# 叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

## 双语音标阅读创始人

## 注音阅读英语教育之父

# 注音阅读英语教育之父

# 叶兴阳双语音标有声读物

*双语对照 · 音标注音 · 有声同步*

***编者：****叶兴阳*

***内容来源：****公共领域英文原著*

***适用对象：****英语学习者、教师、研究者*

***版本日期：****2025 年*

# 目录

共 3 个章节

1. 电学原理(principles Of Electricity) 000001

2. 电学原理(principles Of Electricity) 000002

3. 电学原理(principles Of Electricity) 000003

### 使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

# 电学原理(Principles of electricity)
# 第1/3页

| ['lɪt(ə)l] | [blu:] | [bʊk] | [noʊ] | . | - |
|---|---|---|---|---|---|
| **LITTLE** | **BLUE** | **BOOK** | **NO** | **.** | **133** |
| 小的 | 蓝色的 | 书 | 不 | . | - |

蓝皮书第133号

| ['edɪtɪd] | [baɪ][i:] | . | ['hɑ:ldmən, 'hɑ:ldəmən] | - | ['dʒu:ljəs] |
|---|---|---|---|---|---|
| **Edited** | **by** | **E** | **.** | **Haldeman** | **-** | **Julius** |
| 编辑 | 经过 | E | . | 霍尔德曼 | - | 尤利乌斯 |

由 E. Haldeman-Julius 编辑

| ['prɪnsəp(ə)lz] | [ʌv; əv] |
|---|---|
| **Principles** | **of** |
| 原则 | 的 |

原则

| [ɪˌlek'trɪsəti] |
|---|
| **Electricity** |
| 电 |

电

| ['meinəd] | ['ʃɪpli] |
|---|---|
| **Maynard** | **Shipley** |
| 梅纳德 | 希普利 |

梅纳德·希普利

| ['hɑ:ldmən, 'hɑ:ldəmən] | - | ['dʒu:ljəs] | ['kʌmpəni] |
|---|---|---|---|
| **HALDEMAN** | **-** | **JULIUS** | **COMPANY** |
| 霍尔德曼 | - | 朱利叶斯 | 公司 |

霍尔德曼-朱利叶斯公司

| [dʒɜ'ɑ:rd] | , | ['kænzəs] |
|---|---|---|
| **GIRARD** | **,** | **KANSAS** |
| 吉拉德 | , | 堪萨斯州 |

堪萨斯州吉拉德

| ['kɑ:piraɪt] | , | - | , |
|---|---|---|---|
| **Copyright** | **,** | **1925** | **,** |
| 版权 | , | - | , |

版权所有，1925年

| ['hɑ:ldmən, 'hɑ:ldəmən] | - | ['dʒu:ljəs] | ['kʌmpəni] | . |
|---|---|---|---|---|
| **Haldeman** | **-** | **Julius** | **Company** | **.** |
| 霍尔德曼 | - | 尤利乌斯 | 公司 | . |

霍尔德曼-朱利叶斯公司。

| ['prɪntɪd] | [ɪn] | [ðə; ði] | [ju'naɪtɪd] | [steɪts] | [ʌv; əv] | [ə'merɪkə] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PRINTED** | **IN** | **THE** | **UNITED** | **STATES** | **OF** | **AMERICA** |
| 打印 | 在 | 这 | 团结的 | 各州 | 的 | 美国 |

美国印刷

| ['prɪnsəp(ə)lz] | [ʌv; əv] | [ɪˌlek'trɪsəti] |
|---|---|---|
| **PRINCIPLES** | **OF** | **ELECTRICITY** |
| 原则 | 的 | 电 |

电学原理

['kɑ:ntents]
**CONTENTS**
内容

内容

['tʃæptər] Page1 .
**Chapter Page1 .**
章 Page1 .

第一章 第1页。

“ [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ? ” - .
**“ What Is Electricity ? ” 52 .**
“ 什么 是 电 ? ” - .

“什么是电？”52.

[mæg'netɪk] [fə'nɑ:mɪnə] - .
**Magnetic Phenomena 133 .**
磁的 现象 - .

磁现象 133.

[ˌpaɪə'nɪr] [ɪn][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['θi:əri] - .
**Pioneers in Electromagnetic Theory 194 .**
先驱者 在 电磁 理论 - .

电磁理论先驱 194.

['θɪərɪz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] - .
**Theories of Electricity 305 .**
理论 的 电 - .

电学理论 305。

['mɑ:dərn][mæg'netɪk] ['θi:əri] - .
**Modern Magnetic Theory 416 .**
现代的 磁的 理论 - .

现代磁学理论 416.

[pru:fs] [ðæt] [e'lektrɒnz] [ɑ:r; ər]['ætəmz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] - .
**Proofs that Electrons Are Atoms of Electricity 447 .**
证明 那 电子 是 原子 的 电 - .

电子是电原子的证据 447.

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] ['waɪərləs] [tə'legrəfi] -
**The Discovery of Wireless Telegraphy 55**
这 发现 的 无线的 电报 -

无线电报的发现 55

[ [ˌpi: 'dʒi:][faɪv] ]
**[ Pg 5 ]**
[ 页 5 ]

[第5页]

['prɪnsəp(ə)lz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti]
**PRINCIPLES OF ELECTRICITY**
原则 的 电

电学原理

['tʃæptər] [wʌn]
**CHAPTER 1**
章 1

第一章

“ [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
**“ WHAT IS ELECTRICITY ?**
“ 什么 是 电 ?

什么是电?

" ['meni] ['pɝːsənz] [huː] [hæv; həv] [dɪ'voʊtɪd] [noʊ] [taɪm] [tuː; tə] [ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] ['wʌndər] [wʌt]

| " | Many | persons | who | have | devoted | no | time | to | the | study | of | physics | wonder | what |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 许多 | 人 | WHO | 有 | 奉献 | 不 | 时间 | 到 | 这 | 学习 | 的 | 物理 | 想知道 | 什么 |

[ðə; ði] [fɔːrs] [ɪz] [ðæt] ['draɪvz] [ðə; ði] [striːt] - [kɑːr] [ə'lɔːŋ] — ['tɜːrnɪŋ] [ɪts] [wiːlz] ,

| the | force | is | that | drives | the | street | - | car | along | — | turning | its | wheels | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 力量 | 是 | 那 | 驱动 | 这 | 街道 | - | 车 | 沿着 | — | 转弯 | 它是 | 车轮 | , |

"许多没有花时间研究物理的人想知道是什么力驱动着有轨电车前进——转动车轮，

[waɪl] [æt; ət] [ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ 'fəːniʃiŋ ] [ˌɪnkən'des(ə)nt] [læmps] ( [laɪt] ) [fɔːr; fər] [ðə; ði] ['pæsndʒɚ] .

| while | at | the | same | time | furnishing | incandescent | lamps | ( | light | ) | for | the | passengers | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 在 | 这 | 相同的 | 时间 | 家具 | 白炽灯 | 灯 | ( | 光 | ) | 为了 | 这 | 乘客 | . |

同时为乘客提供白炽灯（照明）。

[ðeɪ] [hæv; həv] [bɪn] [toʊld] , [ʌv; əv] [kɔːrs] , [ðæt] [ðə; ði] " ['paʊər] " [juːst] [ɪz] " [ɪˌlek'trɪsəti] " ,

| They | have | been | told | , | of | course | , | that | the | " | power | " | used | is | " | electricity | " | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他们 | 有 | 到过 | 讲述 | , | 的 | 课程 | , | 那 | 这 | " | 力量 | " | 用过的 | 是 | " | 电 | " | , |

当然，他们被告知所使用的"力量"指的是"电力"。

['dʒenəreɪtɪd] [baɪ] ['daɪnəmoʊz] " [æt; ət] [ðə; ði] ['paʊər] - [haʊs] " , [ænd; ənd] [kən'veid] [tuː; tə] [ðə; ði]

| generated | by | dynamos | " | at | the | power | - | house | " | , | and | conveyed | to | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生成的 | 经过 | 发电机 | " | 在 | 这 | 力量 | - | 房子 | " | , | 和 | 传递 | 到 | 这 |

['ræpɪdli] ['muːvɪŋ] [kɑːr] [baɪ] [ðə; ði] [ˌoʊvər'hed] ['waɪər] .

| rapidly | moving | car | by | the | overhead | wire | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 快速 | 移动 | 车 | 经过 | 这 | 开销 | 金属丝 | . |

由发电厂的发电机产生，并通过架空电线输送到快速行驶的车辆。

" [ɪˌlek'trɪsəti] : [jes] , [bʌt; bət] [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?

| " | Electricity | : | yes | , | but | what | is | electricity | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 电 | : | 是的 | , | 但 | 什么 | 是 | 电 | ? |

"电力：是的，但是电力是什么？"

" [ðɪs] [ɪz] [ə; eɪ] ['nætʃ(ə)rəl] [ænd; ənd] ['pɜːrfɪktli] [lɪ'dʒɪtɪmət] ['kwestʃən] [fɔːr; fər] [ə; eɪ] ['leɪmən] [tuː; tə] [æsk] .

| " | This | is | a | natural | and | perfectly | legitimate | question | for | a | layman | to | ask | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 这 | 是 | 一个 | 自然的 | 和 | 完美 | 合法的 | 问题 | 为了 | 一个 | 外行 | 到 | 问 | . |

"对于一个外行人来说，这是一个很自然也很合理的问题。"

['saɪəntɪsts] [ænd; ənd] [fɪ'lɒsəfəz] [ɑːr; ər] ['æskɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] ['kwestʃən] .

| Scientists | and | philosophers | are | asking | the | same | question | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 科学家 | 和 | 哲学家 | 是 | 问 | 这 | 相同的 | 问题 | . |

科学家和哲学家都在问同一个问题。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [ˌʌndər'stænd] [kwaɪt] [wel] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [laɪk] ['æskɪŋ] : " [wʌt] [ɪz] ['mætər] ?

| But | they | understand | quite | well | that | it | is | like | asking | : | " | What | is | matter | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 他们 | 理解 | 相当 | 出色地 | 那 | 它 | 是 | 喜欢 | 问 | : | " | 什么 | 是 | 事情 | ? |

但他们很清楚，这就像在问："什么是物质？"

" ['veri] ['prɑːbəbli] [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] [ɪn'kwaɪərər] [dʌz] [nɑːt] [æsk] [ðə; ði] ['kwestʃən] , " [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?

| " | Very | probably | the | average | inquirer | does | not | ask | the | question | , | " | What | is | electricity | ? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 非常 | 大概 | 这 | 平均的 | 询问者 | 做 | 不是 | 问 | 这 | 问题 | , | " | 什么 | 是 | 电 | ? |

"很可能一般的咨询者不会问'什么是电？'这个问题。"

" [ɪn] [ðə; ði] [seɪm] ['spɪrɪt] .

| " | in | the | same | spirit | . |
|---|---|---|---|---|---|
| " | 在 | 这 | 相同的 | 精神 | . |

秉持同样的精神。

[wiː; wi] [kæn; kən] ['ænsər] [wʌn] ['kwestʃən] [noʊ] ['betər] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['ʌðər] ,

| We | can | answer | one | question | no | better | than | the | other | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 能 | 回答 | 一 | 问题 | 不 | 更好的 | 比 | 这 | 其他 | , |

我们对这两个问题的回答并无区别。

[ɪf] [ðə; ði] ['ʌltɪmət] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] ['i:ðər] ['mætər] [ɔ:r] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [wʌt] [ðə; ði][ɪn'kwaɪərər][hæz; həz][ɪn]
**if** **the** **ultimate** **nature** **of** **either** **matter** **or** **electricity** **is** **what** **the** **inquirer** **has** **in**
如果 这 最终的 自然 的 任何一个 事情 或者 电 是 什么 这 询问者 有 在
[maɪnd] .
**mind** .
头脑 .

如果提问者所想的是物质或电的终极本质。

[fɔ:r; fər] ['mætər] , [ɪn][ðə; ði][læst][ə'næləsɪs] , [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] .
**For** **matter** **,** **in** **the** **last** **analysis** **,** **is** **electricity** **.**
为了 事情 , 在 这 最后的 分析 , 是 电 .

归根结底，物质就是电。

[jet] [ðə; ði] [seɪm] ['pɜ:rs(ə)n] [hu:] [maɪt] [æsk] : “ [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ? ” [wʊd] [nɑ:t] [θɪŋk] [ʌv; əv]
**Yet** **the** **same** **person** **who** **might** **ask** **:** **“** **What** **is** **electricity** **?** **”** **would** **not** **think** **of**
然而 这 相同的 人 WHO 可能 问 : “ 什么 是 电 ? ” 会 不是 思考 的
['æskɪŋ] :
**asking** **:**
问 :

然而，同一个人如果问：“什么是电？”，却不会想到要问：

“ [wʌt] [ɪz] ['mætər] ?
**“** **What** **is** **matter** **?**
“ 什么 是 事情 ?

物质是什么？

” [hi:; hi] [θɪŋks] [hi:; hi] [noʊz] [wʌt] ['mætər] [ɪz] — [hɪz; ɪz] ['kɑ:mən] [sens] [telz] [hɪm; ɪm] [ðæt] ['mætər]
**”** **He** **thinks** **he** **knows** **what** **matter** **is** **—** **his** **common** **sense** **tells** **him** **that** **matter**
” 他 思考 他 知道 什么 事情 是 — 他的 常见的 感觉 讲述 他 那 事情
[ɪz] [wʌt] [ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪrz] [tu:; tə][bi:; bi] .
**is** **what** **it** **appears** **to** **be** **.**
是 什么 它 出现 到 是 .

“他认为自己知道物质是什么——他的常识告诉他，物质就是它看起来的样子。”

“ ['mætɚz] ['mætər] , [ænd; ənd][ðeəz; ðəz][æn; ən][end][ʌv; əv][ˌaɪ 'ti:] .
**“** **Matter's** **matter** **,** **and** **there's** **an** **end** **of** **it** **.**
“ 事情是 事情 , 和 有 一个 结尾 的 它 .

“事情就是事情，它终究会结束。”

” [ænd; ənd][dʒʌst][soʊ][ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [in'sists][ə'pɑ:n][hɪz; ɪz]
**”** **And** **just** **so** **the** **physicist** **insists** **upon** **his**
” 和 只是 所以 这 物理学家 坚持 之上 他的

“物理学家正是这样坚持他的

[ [ˌpi: 'dʒi:][sɪks] ]
**[** **Pg** **6** **]**
[ 页 6 ]

[第6页]

['kɑ:mən] - [sens] [raɪt] [tu:; tə][rɪ'plaɪ] : “ [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] .
**common** **-** **sense** **right** **to** **reply** **:** **“** **Electricity** **is** **electricity** **.**
常见的 - 感觉 正确的 到 回复 : “ 电 是 电 .

常识性的回应是：“电就是电。”

” [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [wʌt] [ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪrz] [tu:; tə][hɪm; ɪm][tu:; tə][bi:; bi] .
**”** **It** **is** **what** **it** **appears** **to** **him** **to** **be** **.**
” 它 是 什么 它 出现 到 他 到 是 .

“在他看来，它就是它看起来的样子。”

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] [ə'pɪrz] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ][fɔ:rm][ʌv; əv]['enərdʒi] , [ɔ:r][ə; eɪ][moʊd][ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n] .
**And** **it** **appears** **to** **be** **a** **form** **of** **energy** **,** **or** **a** **mode** **of** **motion** **.**
和 它 出现 到 是 一个 形式 的 活力 , 或者 一个 模式 的 运动 .

它似乎是一种能量形式，或者说是一种运动方式。

[ 'θeili:z ] , [ðə; ði] [rɪ'pju:tɪd] ['faʊndər] [ʌv; əv] [gri:k] ['saɪəns] [ænd; ənd] [fə'lɑ:səfi] , [wʊd] [kɔ:l] [ɪˌlek'trɪsəti]

| Thales | , | the | reputed | founder | of | Greek | science | and | philosophy | , | would | call | electricity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泰雷兹 | , | 这 | 知名 | 创始人 | 的 | 希腊语 | 科学 | 和 | 哲学 | , | 会 | 称呼 | 电 |

“ [ðə; ði] [soʊl] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ju:nɪvɜ:rs] ” ,

| “ | the | soul | of | the | universe | ” | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这 | 灵魂 | 的 | 这 | 宇宙 | ” | , |

被誉为希腊科学和哲学之父的泰勒斯称电为“宇宙的灵魂”。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [ˌaɪ 'ti:] “ [in'dauz] [ɔ:l] [θɪŋz] [wɪð; wɪθ] ['moʊʃ(ə)n] ” .

| because | it | “ | endows | all | things | with | motion | ” | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因为 | 它 | “ | 赋予 | 全部 | 事物 | 和 | 运动 | ” | . |

因为它“赋予万物运动”。

[ðɪs] “ [soʊl] ” , [ˌɪntər'pɛnɪˌtreɪtɪŋ] [ɔ:l] ['mætər] — [ɪf] [nɑ:t] ['kɔnstitju:tɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] — [ɪz] [baɪ] ['neɪtʃər] ['ɔ:lweɪz]

| This | “ | soul | ” | , | interpenetrating | all | matter | — | if | not | constituting | it | — | is | by | nature | always |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | “ | 灵魂 | ” | , | 相互渗透 | 全部 | 事情 | — | 如果 | 不是 | 构成 | 它 | — | 是 | 经过 | 自然 | 总是 |

['mu:vɪŋ] — [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [self] - ['mu:vɪŋ] ;

| moving | — | it | is | self | - | moving | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 移动 | — | 它 | 是 | 自己 | - | 移动 | ; |

这种“灵魂”渗透到所有物质之中——即便它不是构成物质本身——其本质是不断运动的——它是自我运动的;

['moʊʃ(ə)n] [ɪz] [pɑ:rt] [ʌv; əv] [ɪts] ['veri] ['es(ə)ns] .

| motion | is | part | of | its | very | essence | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 运动 | 是 | 部分 | 的 | 它是 | 非常 | 本质 | . |

运动是其本质的一部分。

[ɪn] [ðə; ði] ['loʊdstoʊn] , [sed] [ 'θeili:z ] , “ [ˌaɪ 'ti:] [mu:vz] ['aɪərn] . ” [ [wʌn] ]

| In | the | lodestone | , | said | Thales | , | “ | it | moves | iron | . | ” | [ | 1 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 磁石 | , | 说 | 泰雷兹 | , | “ | 它 | 移动 | 铁 | . | ” | [ | 1 | ] |

泰勒斯说，磁石“能移动铁”。[1]

[æz; əz] [hæz; həz] [bɪn] [sed] [soʊ] ['meni] [taɪmz] [bɪ'fɔ:r] ,

| As | has | been | said | so | many | times | before | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 有 | 到过 | 说 | 所以 | 许多 | 时代 | 前 | , |

正如之前多次提到的那样，

[ 'θeili:z ] [wʌz; wəz] [ðə; ði] [fɜ:rst] [tu:; tə] [kɔ:l] [ə'tenʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] ['æmbər] ( ['fɑ:səlaɪzd] ['rez(ə)n]

| Thales | was | the | first | to | call | attention | to | the | fact | that | amber | ( | fossilized | resin |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泰雷兹 | 曾是 | 这 | 第一的 | 到 | 称呼 | 注意力 | 到 | 这 | 事实 | 那 | 琥珀色 | ( | 化石 | 树脂 |

) ,

| ) | , |
|---|---|
| ) | , |

泰勒斯是第一个注意到琥珀（化石树脂）这一事实的人。

[wen] [rʌbd] [wɪð; wɪθ] [wʊl] [ɔ:r] [fɜ:r] , [pə'zesiz] [ðə; ði] ['kjʊriəs] ['prɑ:pərti] [ʌv; əv] [ə'træktɪŋ] [smɔ:l]

| when | rubbed | with | wool | or | fur | , | possesses | the | curious | property | of | attracting | small |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 什么时候 | 摩擦 | 和 | 羊毛 | 或者 | 毛皮 | , | 拥有 | 这 | 好奇的 | 财产 | 的 | 吸引 | 小的 |

['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,

| particles | , |
|---|---|
| 颗粒 | , |

当与羊毛或皮毛摩擦时，它具有吸引细小颗粒的奇特性质。

[sʌtʃ] [æz; əz] [strɔ:] , [pɪθ] , [lɪnt] , [draɪd] [li:vz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ;

| such | as | straw | , | pith | , | lint | , | dried | leaves | , | etc | . | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这样的 | 作为 | 稻草 | , | 髓 | , | 皮棉 | , | 干燥 | 树叶 | , | ETC | . | ; |

例如稻草、髓、绒毛、干树叶等;

— [ðoʊ] [ðer; ðər][ɪz][noʊ]['riːz(ə)n][tuː; tə] [sə'poʊz] [ðæt] [hiː; hi][wʌz; wəz][ðə; ði] [dɪ'skʌvərər] [ʌv; əv] [ðɪs]

| — | though | there | is | no | reason | to | suppose | that | he | was | the | discoverer | of | this |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 尽管 | 那里 | 是 | 不 | 原因 | 到 | 认为 | 那 | 他 | 曾是 | 这 | 发现者 | 的 | 这 |

[fə'nɑːmɪnən] .

| phenomenon | . |
|---|---|
| 现象 | . |

——尽管没有理由认为他是这一现象的发现者。

[hiː; hi] [kɔːld] [ðə; ði]['æmbər] [ɪ'lektrɑːn] ; [ænd; ənd] [tə'deɪ] [wiː; wi] [kɔːl] [ðə; ði] [ˌɪndɪ'vɪzəbl] ['kɔːpʌslz] ,

| He | called | the | amber | elektron | ; | and | today | we | call | the | indivisible | corpuscles | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 称为 | 这 | 琥珀色 | 电子 | ; | 和 | 今天 | 我们 | 称呼 | 这 | 不可分割的 | 血小板 | , |

他将琥珀称为电子体；而今天，我们称这些不可分割的微粒为.....

[ɔːr]['nætʃ(ə)rəl]['juːnɪt]['tʃɑːrdʒɪz] [ʌv; əv] ['negətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [e'lektrɒnz] — [ðə; ði] [truː] ['ætəmz] [ʌv; əv]

| or | natural | unit | charges | of | negative | electricity | , | electrons | — | the | true | atoms | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 自然的 | 单元 | 收费 | 的 | 消极的 | 电 | , | 电子 | — | 这 | 真的 | 原子 | 的 |

[ɪˌlek'trɪsəti] .

| electricity | . |
|---|---|
| 电 | . |

或者说，天然的负电荷单位——电子，是真正的电原子。

[bʌt; bət][hɑːrd] ['rʌbər] , [ɔːr] ['siːlɪŋ] - [wæks] , [ɪz][dʒʌst][æz; əz] “ [mɪ'stɪriəs] ” [æz; əz][ðə; ði] ['loʊdstoʊn] (

| But | hard | rubber | , | or | sealing | - | wax | , | is | just | as | “ | mysterious | ” | as | the | lodestone | ( |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 难的 | 橡皮 | , | 或者 | 密封 | - | 蜡 | , | 是 | 只是 | 作为 | “ | 神秘 | ” | 作为 | 这 | 磁石 | ( |

['mægnəˌtaɪt] — ['nætʃ(ə)rəl][mæg'netɪk]['aɪərn] ) .

| magnetite | — | natural | magnetic | iron | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁铁矿 | — | 自然的 | 磁的 | 铁 | ) | . |

但是，硬橡胶或封蜡与磁石（磁铁矿——天然磁性铁）一样“神秘”。

[rʌb] [ðə; ði] ['siːlɪŋ] - [wæks][wɪð; wɪθ][fɜːr] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ɪg'zɪbɪt] [ɔːl][ðə; ði][pɪ'kjuːliər] ['prɑːpərtiz]

| Rub | the | sealing | - | wax | with | fur | , | and | it | will | exhibit | all | the | peculiar | properties |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 擦 | 这 | 密封 | - | 蜡 | 和 | 毛皮 | , | 和 | 它 | 将要 | 展览 | 全部 | 这 | 奇特 | 特性 |

[ʌv; əv][ðə; ði] ['loʊdstoʊn] .

| of | the | lodestone | . |
|---|---|---|---|
| 的 | 这 | 磁石 | . |

用毛皮摩擦封蜡，它就会展现出磁石的所有特殊性质。

[rʌb] [glæs] [wɪð; wɪθ][sɪlk] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] , [tuː] , [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ] ['loʊdstoʊn] [ɪn] [ɪ'fekt] .

| Rub | glass | with | silk | , | and | it | , | too | , | becomes | a | lodestone | in | effect | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 擦 | 玻璃 | 和 | 丝绸 | , | 和 | 它 | , | 也 | , | 变成 | 一个 | 磁石 | 在 | 影响 | . |

用丝绸摩擦玻璃，玻璃也会变成一块磁石。

[ [ˌpiː 'dʒiː]['sɛvən] ]

| [ | Pg | 7 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | 7 | ] |

[第7页]

[ðə; ði] ['eɪnʃənt] [griːk] [fɪ'lɒsəfəz] [kʊd; kəd][nɑːt][ɪk'spleɪn] [ðiːz] [fə'nɑːmɪnə] [ɪn] [prɪ'saɪs] [tɜːrmz] .

| The | ancient | Greek | philosophers | could | not | explain | these | phenomena | in | precise | terms | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 古老的 | 希腊语 | 哲学家 | 可以 | 不是 | 解释 | 这些 | 现象 | 在 | 精确的 | 条款 | . |

古希腊哲学家无法用精确的术语解释这些现象。

[ em'pedəkli:z ] ( [bɔ:rn] [bɪ'twi:n] - [ænd; ənd] - [bi:] . [si:] . ) [ə'kaʊntid] [fɔ:r; fər][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n]

| Empedocles | ( | born | between | 500 | and | 480 | B | . | C | . | ) | accounted | for | the | attraction |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 恩培多克勒 | ( | 出生 | 之间 | - | 和 | - | B | . | C | . | ) | 已记录 | 为了 | 这 | 景点 |

[ʌv; əv]['aɪərn][tu:; tə][ðə; ði]['mægnət][ɑ:n][ðə; ði][haɪ'pɑ:θəsɪs] [ðæt] “ [ˌemə'neɪʃn] ” [ɔ:r] “ ['ɛfluənsɪz] ”

| of | iron | to | the | magnet | on | the | hypothesis | that | “ | emanations | ” | or | “ | effluences | ” |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 铁 | 到 | 这 | 磁铁 | 在 | 这 | 假设 | 那 | “ | 辐射 | ” | 或者 | “ | 污水 | ” |

[frʌm; frəm][ðə; ði]['mægnət] ['penətreɪt] ['ɪntu:][ðə; ði] “ [sɪ'metrɪk(ə)l] ['pɔrz] ” [ʌv; əv][ðə; ði]['aɪərn] ,

| from | the | magnet | penetrate | into | the | “ | symmetrical | pores | ” | of | the | iron | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 从 | 这 | 磁铁 | 穿透 | 进入 | 这 | “ | 对称的 | 毛孔 | ” | 的 | 这 | 铁 | , |

恩培多克勒（公元前 500 年至 480 年间出生）解释了铁被磁铁吸引的现象，他假设磁铁的“辐射”或“流出物”会渗入铁的“对称孔隙”中。

['drɔ:ɪŋ] [ðə; ði]['aɪərn][ɪt'self][ænd; ənd]['hoʊldɪŋ][ˌaɪ 'ti:][fæst] .

| drawing | the | iron | itself | and | holding | it | fast | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 绘画 | 这 | 铁 | 本身 | 和 | 保持 | 它 | 快速地 | . |

将熨斗拔出并牢牢握住。

[ðə; ði]['kɑ:nsept] “ [ɪˌlek'trɪsəti] ” [wʌz; wəz] [ˌʌn'noʊn] [tu:; tə][ðə; ði] ['gri:ks] .

| The | concept | “ | electricity | ” | was | unknown | to | the | Greeks | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 概念 | “ | 电 | ” | 曾是 | 未知 | 到 | 这 | 希腊人 | . |

“电”这个概念在古希腊人眼中是陌生的。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][ɪz]['pɑ:səb(ə)l] [ðæt] [ em'pedəkli:z ][hæd; həd][ɪn][maɪnd][sʌm; səm] [sʌtʃ] “ ['eflʊəns] ” [ɔ:r] “

| But | it | is | possible | that | Empedocles | had | in | mind | some | such | “ | effluence | ” | or | “ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 是 | 可能的 | 那 | 恩培多克勒 | 有 | 在 | 头脑 | 一些 | 这样的 | “ | 流出 | ” | 或者 | “ |

[ˌemə'neɪʃn] ” [æz; əz][ðə; ði] “ ['flu:ɪd] ” [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv]['bendʒəmɪn]['frænklɪn] ( - - - ) [ænd; ənd]

| emanation | ” | as | the | “ | fluid | ” | electricity | of | Benjamin | Franklin | ( | 1706 | - | 1790 | ) | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 散发 | ” | 作为 | 这 | “ | 体液 | ” | 电 | 的 | 本杰明 | 富兰克林 | ( | - | - | - | ) | 和 |

[hɪz; ɪz] [sək'sesəz] .

| his | successors | . |
|---|---|---|
| 他的 | 继承人 | . |

但恩培多克勒可能想到了本杰明·富兰克林（1706-1790）及其后继者所展现的那种“流动”电力，或者说“流溢”之类的东西。

[ðə; ði][soʊl] - [fɔ:rs] ( “ ['mu:vɪŋ] ['paʊər] ” ) [ʌv; əv][ 'θeili:z ] — ['ɔ:lweɪz] ['mu:vɪŋ] [ænd; ənd] ['kɔ:zɪŋ]

| The | soul | - | force | ( | “ | moving | power | ” | ) | of | Thales | — | always | moving | and | causing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 灵魂 | - | 力量 | ( | “ | 移动 | 力量 | ” | ) | 的 | 泰雷兹 | — | 总是 | 移动 | 和 | 导致 |

['mu:vmənt] — [ænd; ənd][ðə; ði] “ ['ɛfluənsɪz] ” [ʌv; əv][ em'pedəkli:z ][hæv; həv] [bɪ'kʌm] [ðə; ði] “ [fi:ld]

| movement | — | and | the | “ | effluences | ” | of | Empedocles | have | become | the | “ | field |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 移动 | — | 和 | 这 | “ | 污水 | ” | 的 | 恩培多克勒 | 有 | 变得 | 这 | “ | 场地 |

[ʌv; əv] [fɔ:rs] ” [ʌv; əv] ['færədeɪ] ,

| of | force | ” | of | Faraday | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 力量 | ” | 的 | 法拉第 | , |

泰勒斯的灵魂力量（“运动的力量”）——始终运动并引起运动——和恩培多克勒的“流溢物”变成了法拉第的“力场”。

[sɜ:r][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [ 'tɔmsn ] , [ænd; ənd][sɜ:r]['ɑ:lɪvər] [lɑ:dʒ] .

| Sir | J | . | J | . | Thomson | , | and | Sir | Oliver | Lodge | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 先生 | J | . | J | . | 汤姆逊 | , | 和 | 先生 | 奥利弗 | 小屋 | . |

JJ·汤姆森爵士和奥利弗·洛奇爵士。

[ðə; ði][self] - ['mu:vɪŋ] “ [soʊl] ” [ʌv; əv]['neɪtʃər] , ['mænɪfest][ɪn][ðə; ði]['loʊdstoʊn] , [ɔ:r] ['æktɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði]

| The | self | - | moving | “ | soul | ” | of | nature | , | manifest | in | the | lodestone | , | or | acting | on | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 自己 | - | 移动 | “ | 灵魂 | ” | 的 | 自然 | , | 显现 | 在 | 这 | 磁石 | , | 或者 | 表演 | 在 | 这 |

['loʊdstoʊn] ,

| lodestone | , |
|---|---|
| 磁石 | , |

自然界自我运动的“灵魂”，体现在磁石中，或者作用于磁石上。

[ɔ:r][ɑ:n][ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz] [sed] [tu:; tə][bi:; bi] “ [ə'træktɪd] ” [baɪ][ðə; ði] ['loʊdstoʊn] ,

| or | on | the | particles | said | to | be | “ | attracted | ” | by | the | lodestone | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 在 | 这 | 颗粒 | 说 | 到 | 是 | “ | 吸引 | ” | 经过 | 这 | 磁石 | , |

或者说，是被磁石“吸引”的颗粒，

[ɪz][bʌt; bət][ə; eɪ] ['sɪnənɪm] [fɔːr; fər][ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv] [fɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] [ʌv; əv]['mɑːdərn]
**is** **but** **a** **synonym** **for** **the** **lines** **of** **force** **of** **the** **magnetic** **field** **of** **modern**
是 但 一个 代名词 为了 这 线条 的 力量 的 这 磁的 场地 的 现代的
['fɪzɪks] .
**physics** **.**
物理 .

只不过是现代物理学中磁场力线的同义词。

[ 'θeiliːz ][ænd; ənd][ em'pedəkliːz ] [spoʊk] [ɪn][ðə; ði]['læŋgwɪdʒ] ( [ˌtɜːrmɪ'nɑːlədʒi] ) [ʌv; əv][ðer; ðər] [deɪ]
**Thales** **and** **Empedocles** **spoke** **in** **the** **language** **(** **terminology** **)** **of** **their** **day**
泰雷兹 和 恩培多克勒 辐 在 这 语言 ( 术语 ) 的 他们的 天
[ænd; ənd][eɪdʒ] .
**and** **age** **.**
和 年龄 .

泰勒斯和恩培多克勒用他们那个时代的语言（术语）进行演讲。

[ðə; ði] “ [ˌemə'neɪʃn] ” [ʌv; əv][ em'pedəkliːz ][ɑːr; ər][ðə; ði] “ ['kɔːpʌslz] ” [ʌv; əv] [ 'tɔmsn ] — [ə; eɪ]['bɑːdi]
**The** **“** **emanations** **”** **of** **Empedocles** **are** **the** **“** **corpuscles** **”** **of** **Thomson** **—** **a** **body**
这 “ 辐射 ” 的 恩培多克勒 是 这 “ 血小板 ” 的 汤姆逊 — 一个 身体
[bɪ'kʌmɪŋ] ['pɑːzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] [baɪ] “ ['luːzɪŋ] [sʌm; səm][ʌv; əv][ɪts] ['kɔːpʌslz] ” ,
**becoming** **positively** **electrified** **by** **“** **losing** **some** **of** **its** **corpuscles** **”** **,**
成为 积极地 带电 经过 “ 输 一些 的 它是 血小板 ” ,

恩培多克勒的“辐射”就是汤姆逊的“微粒”——物体通过“失去一些微粒”而带上正电荷。

[ænd; ənd] [hens] ['keɪpəb(ə)l][ʌv; əv] ['drɔːɪŋ] ['negətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz][tuː; tə][ɪt'self] .
**and** **hence** **capable** **of** **drawing** **negatively** **charged** **particles** **to** **itself** **.**
和 因此 有能力的 的 绘画 负面 带电 颗粒 到 本身 .

因此能够吸引带负电荷的粒子。

[ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm][ɑːr; ər] [rɪ'leɪtɪd] [bʌt; bət][nɑːt][aɪ'dentɪk(ə)l] .
**Electricity** **and** **magnetism** **are** **related** **but** **not** **identical** **.**
电 和 磁性 是 有关的 但 不是 完全相同的 .

电和磁相关但不相同。

[ə; eɪ] ['muːvɪŋ] ['mægnət][kæn; kən] [ɪn'duːs] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] [ɪn][ə; eɪ]['waɪər] ,
**A** **moving** **magnet** **can** **induce** **an** **electric** **current** **in** **a** **wire** **,**
一个 移动 磁铁 能 诱导 一个 电的 当前的 在 一个 金属丝 ,

运动的磁铁可以在导线中感应出电流。

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] [kæn; kən] [prə'duːs] ['mægnətɪzəm][ɪn]['aɪərn] .
**and** **an** **electric** **current** **can** **produce** **magnetism** **in** **iron** **.**
和 一个 电的 当前的 能 生产 磁性 在 铁 .

电流可以使铁产生磁性。

[ðə; ði] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['telɪgræf] [ænd; ənd] ['telɪfoʊn] ['ɪnstrʊmənts] [dɪ'pendz] [ɑːn][ðə; ði][fækt] [ðæt]
**The** **construction** **of** **telegraph** **and** **telephone** **instruments** **depends** **on** **the** **fact** **that**
这 建造 的 电报 和 电话 仪器 取决于 在 这 事实 那
[æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt]
**an** **electric** **current**
一个 电的 当前的

电报和电话设备的构造依赖于电流这一事实。

[ [ˌpiː 'dʒiː][eɪt] ]
**[** **Pg** **8** **]**
[ 页 8 ]

[kæn; kən] [prə'du:s] ['mægnətɪzəm][ænd; ənd] [ðæt] ['mægnətɪzəm][kæn; kən] [prə'du:s] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk]
**can** **produce** **magnetism** **and** **that** **magnetism** **can** **produce** **an** **electric**
能 生产 磁性 和 那 磁性 能 生产 一个 电的
['kɜ:rənt] .
**current** .
当前的 .

可以产生磁性，而这种磁性可以产生电流。

[wi:; wi] [noʊ] [ɪ'fekts] [wɪtʃ] [wi:; wi][kɔ:l] “ [ɪˌlek'trɪsəti] ” ,
**We** **know** **effects** **which** **we** **call** **“** **electricity** **”** **,**
我们 知道 效果 哪个 我们 称呼 “ 电 ” ,

我们知道一些被称为“电”的效应，

[dʒʌst][æz; əz][wi:; wi] [noʊ] [ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ə'soʊsieɪtɪd][wɪð; wɪθ] ['lɪvɪŋ] ['proʊtəplæzəm] [wɪ'ðaʊt]
**just** **as** **we** **know** **the** **phenomena** **associated** **with** **living** **protoplasm** **without**
只是 作为 我们 知道 这 现象 联系 和 活的 原生质 没有
['noʊɪŋ] [wʌt] “ [laɪf] ” [ɪz] .
**knowing** **what** **“** **life** **”** **is** **.**
会心 什么 “ 生活 ” 是 .

就像我们了解与原生质相关的各种现象，却不知道“生命”是什么一样。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [bi:; bi] [ðæt] “ [laɪf] ” [ænd; ənd] “ [ɪˌlek'trɪsəti] ” , [æz; əz] [wel] [æz; əz] “ [ɪˌlek'trɪsəti] ” [ænd; ənd]
**It** **may** **be** **that** **“** **life** **”** **and** **“** **electricity** **”** **,** **as** **well** **as** **“** **electricity** **”** **and**
它 可能 是 那 “ 生活 ” 和 “ 电 ” , 作为 出色地 作为 “ 电 ” 和
“ ['mægnətɪzəm] ” ,
**“** **magnetism** **”** **,**
“ 磁性 ” ,

或许“生命”和“电”，以及“电”和“磁”之间存在某种联系。

[ɑ:r; ər][ɔ:l] ['dɪfrənt] ['æspekts][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] .
**are** **all** **different** **aspects** **of** **the** **same** **thing** **.**
是 全部 不同的 方面 的 这 相同的 事物 .

都是同一事物的不同方面。

[tə'deɪ] [wi:; wi] [seɪ] , [ɪn][ðə; ði][wɜ:rdz][ʌv; əv]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [tʃɑ:rlz] [pi:] . [ 'stainmets ] ( “ [ˌrelə'tɪvəti]
**Today** **we** **say** **,** **in** **the** **words** **of** **Dr** **.** **Charles** **P** **.** **Steinmetz** **(** **“** **Relativity**
今天 我们 说 , 在 这 字 的 博士 . 查尔斯 P . 斯坦梅茨 ( “ 相对论
[ænd; ənd] [speɪs] ” , ['peɪdʒɪz] - - - ) : —
**and** **Space** **”** **,** **Pages** **18** **-** **19** **)** **:** **—**
和 空间 ” , 页 - - - ) : —

今天，我们借用查尔斯·P·斯坦梅茨博士（《相对论与空间》，第18-19页）的话来说：——

“ [ðə; ði] [speɪs] [sə'raʊndɪŋ] [ə; eɪ]['mægnət][ɪz][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] .
**“** **The** **space** **surrounding** **a** **magnet** **is** **a** **magnetic** **field** **.**
“ 这 空间 周围 一个 磁铁 是 一个 磁的 场地 .

“磁铁周围的空间就是磁场。”

[ɪf] [wi:; wi][ɪ'lektrəfaɪ][ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] ['si:lɪŋ] - [wæks][baɪ] ['rʌbɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] ,
**If** **we** **electrify** **a** **piece** **of** **sealing** **-** **wax** **by** **rubbing** **it** **,**
如果 我们 通电 一个 片 的 密封 - 蜡 经过 擦 它 ,

如果我们通过摩擦使一块封蜡带电，

[ˌaɪ 'ti:] [sə'raʊndz] [ɪt'self][baɪ][ə; eɪ][ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɔ:r][ɪˌlektroʊ'stætɪk] [fi:ld] ,
**it** **surrounds** **itself** **by** **a** **dielectric** **or** **electrostatic** **field** **,**
它 周围环境 本身 经过 一个 介电质 或者 静电 场地 ,

它周围环绕着介电场或静电场，

[ænd; ənd] ['bɑːdɪz] [sə'septəb(ə)l] [tuː; tə][ɪˌlektroʊ'stætɪk] ['fɔːrsɪz] — [sʌtʃ] [æz; əz] [laɪt] ['piːsɪz] [ʌv; əv]['peɪpər]
**and** **bodies** **susceptible** **to** **electrostatic** **forces** **—** **such** **as** **light** **pieces** **of** **paper**
和 身体 易受影响的 到 静电 力量 — 这样的 作为 光 件 的 纸
— [ɑːr; ər] [ə'træktɪd] .
**—** **are** **attracted** **.**
— 是 吸引 .

易受静电力影响的物体（例如轻薄的纸片）会被吸引。

[ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [sə'raʊndɪd] [baɪ][ə; eɪ] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [fiːld] ,
**The** **earth** **is** **surrounded** **by** **a** **gravitational** **field** **,**
这 地球 是 包围 经过 一个 引力 场地 ,

地球周围存在引力场。

[ðə; ði] [laɪnz] [ʌv; əv] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [fɔːrs] ['isjuːɪŋ] ['reɪdiəli] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ɜːrθ] .
**the** **lines** **of** **gravitational** **force** **issuing** **radially** **from** **the** **earth** **.**
这 线条 的 引力 力量 发行 径向 从 这 地球 .

从地球向外辐射的引力线。

[ɪf] [ə; eɪ] [stoʊn] [fɔːlz] [tuː; tə][ðə; ði] [ɜːrθ] ,
**If** **a** **stone** **falls** **to** **the** **earth** **,**
如果 一个 石头 瀑布 到 这 地球 ,

如果一块石头落到地上，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] ['stoʊnz] ['biːɪŋ] [ɪn][ðə; ði] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [fiːld] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ænd; ənd]
**it** **is** **due** **to** **the** **stone's** **being** **in** **the** **gravitational** **field** **of** **the** **earth** **and**
它 是 到期的 到 这 石头的 存在 在 这 引力 场地 的 这 地球 和
['biːɪŋ] ['æktɪd][ə'pɑːn][baɪ][ˌaɪ 'tiː] .
**being** **acted** **upon** **by** **it** **.**
存在 行动 之上 经过 它 .

这是由于石头处于地球引力场中并受到地球引力作用所致。

" [ə'gen] : — " [sə'poʊz] [wiː; wi][hæv; həv][ə; eɪ]['pɜːrmənənt][bɑːr]['mægnət][ænd; ənd] [brɪŋ] [ə; eɪ] [piːs]
**"** **Again** **:** **—** **"** **Suppose** **we** **have** **a** **permanent** **bar** **magnet** **and** **bring** **a** **piece**
" 再次 : — " 认为 我们 有 一个 永恒的 酒吧 磁铁 和 带来 一个 片
[ʌv; əv]['aɪərn] [nɪr] [ˌaɪ 'tiː] .
**of** **iron** **near** **it** **.**
的 铁 靠近 它 .

"再说一遍：——"假设我们有一个永磁条形磁铁，并将一块铁靠近它。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'træktɪd] , [ɔːr] [muːvd] ; [ðæt] [ɪz] , [ə; eɪ] [fɔːrs] [ɪz][ ɪg'zɑːtɪd ][ɑːn][ˌaɪ 'tiː] .
**It** **is** **attracted** **,** **or** **moved** **;** **that** **is** **,** **a** **force** **is** **exerted** **on** **it** **.**
它 是 吸引 , 或者 已搬 ; 那 是 , 一个 力量 是 施加 在 它 .

它被吸引或移动；也就是说，它受到力的作用。

[wiː; wi] [brɪŋ] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] ['kɑːpər] [nɪr] [ðə; ði]['mægnət] , [ænd; ənd] ['nʌθɪŋ] ['hæpənz] .
**We** **bring** **a** **piece** **of** **copper** **near** **the** **magnet** **,** **and** **nothing** **happens** **.**
我们 带来 一个 片 的 铜 靠近 这 磁铁 , 和 没有什么 发生 .

我们把一块铜片靠近磁铁，却什么也没发生。

[wiː; wi] [seɪ] [ðæt] [ðə; ði] [speɪs] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði]['mægnət][ɪz][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] .
**We** **say** **that** **the** **space** **surrounding** **the** **magnet** **is** **a** **magnetic** **field** **.**
我们 说 那 这 空间 周围 这 磁铁 是 一个 磁的 场地 .

我们称磁铁周围的空间为磁场。

[ə; eɪ] [fiːld] , [ɔːr] [fiːld] [ʌv; əv] [fɔːrs] ,
**A** **field** **,** **or** **field** **of** **force** **,**
一个 场地 , 或者 场地 的 力量 ,

场，或力场，

[wi:; wi] [dɪ'faɪn] [æz; əz] - [ə; eɪ] [kən'dɪʃ(ə)n] [ɪn] [speɪs] [ɪg'zɜ:rtɪŋ] [ə; eɪ] [fɔ:rs] [ɑ:n] [ə; eɪ] ['bɑ:di] [sə'septəb(ə)l]

| we | define | as | ' | a | condition | in | space | exerting | a | force | on | a | body | susceptible |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 定义 | 作为 | - | 一个 | 状况 | 在 | 空间 | 施力 | 一个 | 力量 | 在 | 一个 | 身体 | 易受影响的 |

[tu:; tə] [ðɪs] [fi:ld] - .

| to | this | field | ' | . |
|---|---|---|---|---|
| 到 | 这 | 场地 | - | . |

我们将其定义为"空间中的一种条件，它对易受该场影响的物体施加力"。

[ðʌs] , [ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] ['aɪərn] ['bi:ɪŋ] ['mæ^nitaizəbl] — [ðæt] [ɪz] , [sə'septəb(ə)l] [tu:; tə] [ə; eɪ] [mæg'netɪk]

| Thus | , | a | piece | of | iron | being | magnetizable | — | that | is | , | susceptible | to | a | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因此 | , | 一个 | 片 | 的 | 铁 | 存在 | 磁性 | — | 那 | 是 | , | 易受影响的 | 到 | 一个 | 磁的 |

[fi:ld] — [wɪl] [bi:; bi] ['æktɪd] [ə'pɑ:n] ;

| field | — | will | be | acted | upon | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 场地 | — | 将要 | 是 | 行动 | 之上 | ; |

因此，一块铁由于具有磁性（即易受磁场影响），就会受到磁场的作用；

[ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] ['kɑ:pər] , [nɑ:t] ['bi:ɪŋ] ['mæ^nitaizəbl] , [ʃoʊz] [noʊ] ['ækʃ(ə)n] . . . .

| a | piece | of | copper | , | not | being | magnetizable | , | shows | no | action | . | . | . | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 片 | 的 | 铜 | , | 不是 | 存在 | 磁性 | , | 演出 | 不 | 行动 | . | . | . | . |

一块铜不具有磁性，因此不会产生任何磁性现象.....

[tu:; tə] [prə'du:s] [ə; eɪ] [fi:ld] [ʌv; əv] [fɔ:rs] [rɪ'kwaɪrz]

| To | produce | a | field | of | force | requires |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 生产 | 一个 | 场地 | 的 | 力量 | 需要 |

产生力场需要

[ [ˌpi: 'dʒi:] [naɪn] ]

| [ | Pg | 9 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | 9 | ] |

[第9页]

['enərdʒi] , [ænd; ənd] [ðɪs] ['enərdʒi] [ɪz] [stɔ:rd] [ɪn] [ðə; ði] [speɪs] [wi:; wi] [kɔ:l] [ðə; ði] [fi:ld] .

| energy | , | and | this | energy | is | stored | in | the | space | we | call | the | field | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 活力 | , | 和 | 这 | 活力 | 是 | 存储 | 在 | 这 | 空间 | 我们 | 称呼 | 这 | 场地 | . |

能量，这种能量储存在我们称之为场的空间中。

[ðʌs] [wi:; wi] [kæn; kən] [goʊ] ['fɜ:rðər] [ænd; ənd] [dɪ'faɪn] [ðə; ði] [fi:ld] [æz; əz] - [ə; eɪ] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['enərdʒi]

| Thus | we | can | go | further | and | define | the | field | as | ' | a | condition | of | energy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因此 | 我们 | 能 | 去 | 更远 | 和 | 定义 | 这 | 场地 | 作为 | - | 一个 | 状况 | 的 | 活力 |

['stɔ:rɪdʒ] [ɪn] [speɪs] [ɪg'zɜ:rtɪŋ] [ə; eɪ] [fɔ:rs] [ɑ:n] [ə; eɪ] ['bɑ:di] [sə'septəb(ə)l] [tu:; tə] [ðɪs] ['enərdʒi] - .

| storage | in | space | exerting | a | force | on | a | body | susceptible | to | this | energy | ' | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 贮存 | 在 | 空间 | 施力 | 一个 | 力量 | 在 | 一个 | 身体 | 易受影响的 | 到 | 这 | 活力 | - | . |

因此，我们可以进一步将场定义为"空间中能量存储的一种状态，它对易受这种能量影响的物体施加力"。

" [ 'θeiliːz ] [sed] [ðæt] [ðə; ði] " [dɪ'vaɪn] ['mu:vɪŋ] ['paʊər] " , [ðə; ði] [soʊl] [ʌv; əv] ['neɪtʃər] , ['ʌndər] ['sɜ:rt(ə)n]

| " | Thales | said | that | the | " | divine | moving | power | " | , | the | soul | of | nature | , | under | certain |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 泰雷兹 | 说 | 那 | 这 | " | 神圣的 | 移动 | 力量 | " | , | 这 | 灵魂 | 的 | 自然 | , | 在下面 | 肯定 |

[kən'dɪʃ(ə)nz] " [mu:vz] ['aɪərn] " ,

| conditions | " | moves | iron | " | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 状况 | " | 移动 | 铁 | " | , |

泰勒斯说，"神圣的动力"，即自然的灵魂，在一定条件下可以"推动钢铁"。

[θru:] [ðə; ði] [mɪ'stɪriəs] ['prɑ:pərtiz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['loʊdstoʊn] .

| through | the | mysterious | properties | of | the | lodestone | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 通过 | 这 | 神秘 | 特性 | 的 | 这 | 磁石 | . |

通过磁石的神秘特性。

['mɑːdərn] ['saɪəns] , ['bɔːroʊɪŋ] [frʌm; frəm] ['ærɪˌstɑːtl] [ðə; ði] [tɜːrm] [ɛnər'dʒiːə] , ['sʌbstitjuːts] [fɔːr; fər] “ [soʊl]

| **Modern** | **science** | **,** | **borrowing** | **from** | **Aristotle** | **the** | **term** | **energia** | **,** | **substitutes** | **for** | **“** | **soul** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现代的 | 科学 | , | 借贷 | 从 | 亚里士多德 | 这 | 学期 | 能量 | , | 替代品 | 为了 | “ | 灵魂 |

[ʌv; əv] ['neɪtʃər] ” [ðə; ði] ['sɪŋg(ə)l] [wɜːrd] ['enərdʒi] .

| **of** | **nature** | **”** | **the** | **single** | **word** | **energy** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 自然 | ” | 这 | 单身的 | 单词 | 活力 | . |

现代科学借用亚里士多德的术语“energia”，用“能量”一词来代替“自然之魂”。

['ærɪˌstɑːtl] [dɪ'klerd] [ðæt] “ [nɑːt] [kə'pæsəti] ,

| **Aristotle** | **declared** | **that** | **“** | **not** | **capacity** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 亚里士多德 | 声明 | 那 | “ | 不是 | 容量 | , |

亚里士多德宣称“不是能力，

[bʌt; bət] ['enərdʒi] . . . [ɪz] [ðə; ði] [fɜːrst] ['prɪnsəp(ə)l] [æn'tɪriər] [tuː; tə] [ænd; ənd] [suː'pɪriər] [tuː; tə] ['eniθɪŋ]

| **but** | **energy** | **.** | **.** | **.** | **is** | **the** | **first** | **principle** | **anterior** | **to** | **and** | **superior** | **to** | **anything** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 活力 | . | . | . | 是 | 这 | 第一的 | 原则 | 前部 | 到 | 和 | 优越的 | 到 | 任何事物 |

[els] ” ( [ˌmetə'fɪzɪks] [ˌɛksˌaɪ'aɪ] ,

| **else** | **”** | **(** | **Metaphysics** | **xii** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|
| 别的 | ” | ( | 形而上学 | 十二 | , |

但能量……是先于和凌驾于一切之上的第一原理”（《形而上学》第十二卷，第十二章）

['sɛvən] : [ ˌsiː'ef ] . ['ɔːlsoʊ] ['fɪzɪks] [iː] , [naɪn] , [sɪks] ) .

| **7** | **:** | **cf** | **.** | **also** | **Physics** | **ii** | **,** | **9** | **,** | **6** | **)** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | : | cf | . | 还 | 物理 | 二、 | , | 9 | , | 6 | ) | . |

7：另见《物理学》第二卷，第9章，第6节）。

['mɑːdərn] ['saɪəns] [dɪ'skraɪbz] [ɪn] [mɔːr] [prɪ'saɪs] [freɪzɪz] [wʌt] [ə'kɜːrz] [wen] [ə; eɪ] ['bɑːdi] [sə'septəb(ə)l]

| **Modern** | **science** | **describes** | **in** | **more** | **precise** | **phrases** | **what** | **occurs** | **when** | **a** | **body** | **susceptible** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现代的 | 科学 | 描述 | 在 | 更多的 | 精确的 | 短语 | 什么 | 发生 | 什么时候 | 一个 | 身体 | 易受影响的 |

[tuː; tə] [ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['mægnət] [ɪz] [brɔːt] ['ɪntuː] [prɑːk'sɪməti] [tuː; tə] [ə; eɪ] ['loʊdstoʊn] (

| **to** | **the** | **influence** | **of** | **the** | **magnet** | **is** | **brought** | **into** | **proximity** | **to** | **a** | **lodestone** | **(** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 这 | 影响 | 的 | 这 | 磁铁 | 是 | 带来 | 进入 | 邻近 | 到 | 一个 | 磁石 | ( |

['mægnəˌtaɪt] ) .

| **magnetite** | **)** | **.** |
|---|---|---|
| 磁铁矿 | ) | . |

现代科学用更精确的语言描述了当易受磁铁影响的物体靠近磁石（磁铁矿）时会发生什么。

[ˌaɪ 'tiː] ['gɪvz] [ˌjuː 'es] [ə; eɪ] ['pɪktʃər] [ʌv; əv] “ [laɪnz] [ʌv; əv] [fɔːrs] ” ( ['enərdʒi] ) [ɪn] [ə; eɪ] [dɪ'faɪnd] “ [fiːld] ” .

| **It** | **gives** | **us** | **a** | **picture** | **of** | **“** | **lines** | **of** | **force** | **”** | **(** | **energy** | **)** | **in** | **a** | **defined** | **“** | **field** | **”** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 给予 | 我们 | 一个 | 图片 | 的 | “ | 线条 | 的 | 力量 | ” | ( | 活力 | ) | 在 | 一个 | 定义 | “ | 场地 | ” | . |

它为我们描绘了特定“场”中“力线”（能量）的图景。

[bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [telz] [ˌjuː 'es] [noʊ] [mɔːr] [ə'baʊt] [wʌt] ['enərdʒi] [ɪz] [ðæn; ðən] [ 'θeiliːz ] [telz] [ˌjuː 'es] [wʌt]

| **But** | **it** | **tells** | **us** | **no** | **more** | **about** | **what** | **energy** | **is** | **than** | **Thales** | **tells** | **us** | **what** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 讲述 | 我们 | 不 | 更多的 | 关于 | 什么 | 活力 | 是 | 比 | 泰雷兹 | 讲述 | 我们 | 什么 |

[hɪz; ɪz] “ ['muːvɪŋ] ['paʊər] ” [ɪz] .

| **his** | **“** | **moving** | **power** | **”** | **is** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 他的 | “ | 移动 | 力量 | ” | 是 | . |

但这并没有告诉我们更多关于能量是什么的信息，就像泰勒斯没有告诉我们他的“动力”是什么一样。

['draɪv, 'dɑːktɚ] . [ 'stainmets ] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] “ ['enərdʒi] [ɪz] [ðə; ði] ['oʊnli] ['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]

| **Dr** | **.** | **Steinmetz** | **tells** | **us** | **that** | **“** | **energy** | **is** | **the** | **only** | **real** | **existing** | **entity** | **,** | **the** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 斯坦梅茨 | 讲述 | 我们 | 那 | “ | 活力 | 是 | 这 | 仅有的 | 真实的 | 现存的 | 实体 | , | 这 |

['praɪmeri] [kən'sepʃ(ə)n] ,

| **primary** | **conception** | **,** |
|---|---|---|
| 基本的 | 概念 | , |

斯坦梅茨博士告诉我们，“能量是唯一真实存在的实体，是最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔːr; fər][ˌjuː 'es][bɪ'kɔːz]['aʊər; ɑːr] ['sensɪz] [rɪ'spɑːnd][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ” ( [ɑːp] . [sɪt] . , [peɪdʒ]

| which | exists | for | us | because | our | senses | respond | to | it | ” | ( | Op | . | cit | . | , | Page |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 存在 | 为了 | 我们 | 因为 | 我们的 | 感官 | 回应 | 到 | 它 | ” | ( | 操作 | . | 引用 | . | , | 页 |

- ) .

| 23 | ) | . |
|---|---|---|
| - | ) | . |

它之所以存在，是因为我们的感官对它作出了反应”(同上，第 23 页)。

[fɔːr; fər][ 'θeiliːz ][ðə; ðɪ][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] “ ['muːvɪŋ] ['paʊər] ” [ʌv; əv]['neɪtʃər] ['ɔpəreits] [ɑːn][ɔːr][ɪn][ɔːl] ['mætər] ;

| For | Thales | the | universal | “ | moving | power | ” | of | nature | operates | on | or | in | all | matter | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 泰雷兹 | 这 | 普遍的 | “ | 移动 | 力量 | ” | 的 | 自然 | 运作 | 在 | 或者 | 在 | 全部 | 事情 | ; |

泰勒斯认为，自然界普遍存在的“运动力”作用于所有物质之上或之中；

[fɔːr; fər][ðə; ðɪ] ['fɪzɪsɪst] [ʌv; əv] [tə'deɪ] [ðə; ðɪ] ['muːvɪŋ] ['paʊər] ( ['enərdʒi] ) [ɪz] ['mætər] — ['mænz]

| for | the | physicist | of | today | the | moving | power | ( | energy | ) | is | matter | — | man's |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 这 | 物理学家 | 的 | 今天 | 这 | 移动 | 力量 | ( | 活力 | ) | 是 | 事情 | — | 男人的 |

[pər'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['mætər] ['biːɪŋ] [ðə; ðɪ] [rɪ'spɑːns] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['sensɪz] [tuː; tə][ðə; ðɪ] [vaɪ'breɪʃnz] [ʌv; əv]

| perception | of | matter | being | the | response | of | his | senses | to | the | vibrations | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 洞察力 | 的 | 事情 | 存在 | 这 | 回复 | 的 | 他的 | 感官 | 到 | 这 | 振动 | 的 |

['enərdʒi] .

| energy | . |
|---|---|
| 活力 | . |

对于当今的物理学家来说，运动的力量（能量）是物质——人类对物质的感知是其感官对能量振动的反应。

“ [ɔːl] [sens] [pəˊsɛpʃən] [ɑːr; ər] [ɪk'skluːsɪvli] ['enərdʒi] [ɪ'fekts] , ” [ænd; ənd] “ ['enərdʒi][ɪz][ðə; ðɪ]['oʊnli]

| “ | All | sense | perceptions | are | exclusively | energy | effects | , | ” | and | “ | energy | is | the | only |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 全部 | 感觉 | 感知 | 是 | 只 | 活力 | 效果 | , | ” | 和 | “ | 活力 | 是 | 这 | 仅有的 |

['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] .

| real | existing | entity | . |
|---|---|---|---|
| 真实的 | 现存的 | 实体 | . |

“所有感官知觉都只是能量效应”，并且“能量是唯一真实存在的实体”。

” [ 'θeiliːz ] [meɪ] [ɔːr] [meɪ] [nɑːt][hæv; həv] [kən'sɪdərd] [ðə; ðɪ]

| ” | Thales | may | or | may | not | have | considered | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 泰雷兹 | 可能 | 或者 | 可能 | 不是 | 有 | 经过考虑的 | 这 |

泰雷兹可能考虑过，也可能没有考虑过

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 10 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第10页]

['kɑːzmoʊs][æz; əz] “ ['mætər] ” [ænd; ənd] “ [soʊl] ” [ɔːr] “ ['muːvɪŋ] ['paʊər] ” .

| cosmos | as | “ | matter | ” | and | “ | soul | ” | or | “ | moving | power | ” | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 宇宙 | 作为 | “ | 事情 | ” | 和 | “ | 灵魂 | ” | 或者 | “ | 移动 | 力量 | ” | . |

宇宙是“物质”和“灵魂”或“动力”。

[ɪn] ['eni] [ɪ'vent] [ðə; ðɪ] [prɪ] - [ səu'krætik ][aɪ'oʊniən] [fɪ'lɒsəfəz] ['rekəgnaɪzd] [noʊ] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twiːn]

| In | any | event | the | pre | - | Socratic | Ionian | philosophers | recognized | no | distinction | between |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 任何 | 事件 | 这 | 预 | - | 苏格拉底 | 爱奥尼亚 | 哲学家 | 认可 | 不 | 区别 | 之间 |

['mætər] [ænd; ənd] [soʊl] [ɪn] ['aʊər; ɑːr] ['mɑːdərn] [sens] .

| matter | and | soul | in | our | modern | sense | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 事情 | 和 | 灵魂 | 在 | 我们的 | 现代的 | 感觉 | . |

总之，前苏格拉底时期的爱奥尼亚哲学家们并不认为物质和灵魂在我们现代意义上是有区别的。

[ðə; ðɪ] ['muːvɪŋ] ['paʊər] [ʌv; əv] ['neɪtʃər] ( [soʊl] ) [wʌz; wəz][æz; əz] [mʌtʃ] [ə; eɪ] [mə'tɪriəl] ['sʌbstəns] [æz; əz]

| The | moving | power | of | nature | ( | soul | ) | was | as | much | a | material | substance | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 移动 | 力量 | 的 | 自然 | ( | 灵魂 | ) | 曾是 | 作为 | 很多 | 一个 | 材料 | 物质 | 作为 |

[groʊs] ['mætər] [ɪt'self] ,

| gross | matter | itself | , |
|---|---|---|---|
| 总的 | 事情 | 本身 | , |

自然界的驱动力（灵魂）与粗糙的物质本身一样，都是一种物质实体。

['oʊnli] [mɔːr] ['rerɪfaɪd] , [mɔːr] [ɪ'luːsɪv] .
**only** **more** **rarefied** **,** **more** **elusive** **.**
仅有的 更多的 稀有 ， 更多的 难以捉摸的 .

只是更加稀有，更加难以捉摸。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [ɪ'kwɪvələnt] [tuː; tə][ðə; ði] " ['enərdʒi] " — [ɪˌlek'trɪsəti] — [ʌv; əv]['mɑːdərn] ['saɪəns] .
**It** **was** **equivalent** **to** **the** **"** **energy** **"** **—** **electricity** **—** **of** **modern** **science** **.**
它 曾是 相等的 到 这 " 活力 " — 电 — 的 现代的 科学 .

它相当于现代科学中的"能量"——电力。

[hɪr] [wiː; wi][hæv; həv] , [ðen] , [ðə; ði] ['ænsər] [tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : " [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
**Here** **we** **have** **,** **then** **,** **the** **answer** **to** **the** **question** **:** **"** **What** **is** **electricity** **?**
这里 我们 有 ， 然后 ， 这 回答 到 这 问题 : " 什么 是 电 ?

那么，这就是"什么是电？"这个问题的答案。

" [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['enərdʒi] — " [ðə; ði]['oʊnli]['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]['praɪmeri] [kən'sepʃ(ə)n] ,
**"** **It** **is** **energy** **—** **"** **the** **only** **real** **existing** **entity** **,** **the** **primary** **conception** **,**
" 它 是 活力 — " 这 仅有的 真实的 现存的 实体 , 这 基本的 概念 ,

"它是能量——唯一真实存在的实体，最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔːr; fər][ˌjuː 'es][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz]['aʊər; ɑːr] ['sensɪz] [rɪ'spɑːnd][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] . "
**which** **exists** **for** **us** **because** **our** **senses** **respond** **to** **it** **.** **"**
哪个 存在 为了 我们 因为 我们的 感官 回应 到 它 . "

它之所以存在，是因为我们的感官会对它做出反应。

" [ɔːl] [sens] [pəˈsɛpʃən] [ɑːr; ər] [ɪk'sklu:sɪvli] ['enərdʒi] [ɪ'fekts] .
**"** **All** **sense** **perceptions** **are** **exclusively** **energy** **effects** **.**
" 全部 感觉 感知 是 只 活力 效果 .

"所有感官知觉都完全是能量效应。"

" [ðɪs] [ɪz][ðə; ði] ['ænsər] [tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : " [wʌt] [ɑːr; ər][ðə; ði][ 'həːtsiən ] [weɪvz] , [juːst] [ɪn] -
**"** **This** **is** **the** **answer** **to** **the** **question** **:** **"** **What** **are** **the** **Hertzian** **waves** **,** **used** **in** **'**
" 这 是 这 回答 到 这 问题 : " 什么 是 这 赫兹 波浪 , 用过的 在 -
['waɪərləs] - ?
**wireless** **'** **?**
无线的 - ?

"这就是问题的答案：'什么是用于'无线'的赫兹波?

" [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði] ['ænsər] ['ɔːlsoʊ][tuː; tə][ðə; ði] ['kwestʃən] : " [wʌt] [ɪz] [laɪt] ?
**"** **It** **is** **the** **answer** **also** **to** **the** **question** **:** **"** **What** **is** **light** **?**
" 它 是 这 回答 还 到 这 问题 : " 什么 是 光 ?

这也是对"什么是光？"这个问题的答案。

" [æz; əz] [wel] [æz; əz] " [wʌt] [ɪz] [ɪˌlek'trɪsəti] ?
**"** **as** **well** **as** **"** **What** **is** **electricity** **?**
" 作为 出色地 作为 " 什么 是 电 ?

以及"什么是电？"

" [baɪ] ['kæriɪŋ] [ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [biːm] [ʌv; əv] [laɪt] [ænd; ənd][ðə; ði][ɪˌlektroʊmæg'netɪk]
**"** **By** **carrying** **the** **explanation** **of** **the** **beam** **of** **light** **and** **the** **electromagnetic**
" 经过 携带 这 解释 的 这 光束 的 光 和 这 电磁
[weɪv] ( [laɪk] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdioʊ] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃn] ['steɪʃ(ə)n][ɔːr] [ðæt] [sə'raʊndɪŋ] [ə; eɪ] ['paʊər]
**wave** **(** **like** **that** **of** **the** **radio** **communication** **station** **or** **that** **surrounding** **a** **power**
海浪 ( 喜欢 那 的 这 收音机 沟通 车站 或者 那 周围 一个 力量
[trænz'mɪʃ(ə)n] [laɪn] ) [bæk] [tuː; tə][ðə; ði]['enərdʒi] [fiːld] ( [ɔːr] ,
**transmission** **line** **)** **back** **to** **the** **energy** **field** **(** **or** **,**
传播 线 ) 后退 到 这 活力 场地 ( 或者 ,

"通过将光束和电磁波（例如无线电通信站或电力传输线周围的电磁波）的解释带回能量场（或，

[les] ['ækjərətli] , [ðə; ði] [fiːld] [ʌv; əv] [fɔːrs] ) , [wiː; wi][hæv; həv] ['kærid] [ˌaɪ 'tiː] [bæk] , [æz; əz]

| less | accurately | , | the | field | of | force | ) | , | we | have | carried | it | back | , | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 较少的 | 准确 | , | 这 | 场地 | 的 | 力量 | ) | , | 我们 | 有 | 携带 | 它 | 后退 | , | 作为 |

['draɪv, 'dɑːktɚ] . [ 'stainmets ] [wel] [dɪ'klerd] ,

| Dr | . | Steinmetz | well | declared | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 斯坦梅茨 | 出色地 | 声明 | , |

（不太准确地说，是力场），我们已经把它带回来了，正如斯坦梅茨博士所言。

[æz; əz][fɑːr][æz; əz]['pɑːsəb(ə)l] , “ [tuː; tə][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l][ɔːr]['praɪmeri] [kən'sepʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði]

| as | far | as | possible | , | “ | to | the | fundamental | or | primary | conceptions | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 远的 | 作为 | 可能的 | , | “ | 到 | 这 | 基本的 | 或者 | 基本的 | 概念 | 的 | 这 |

['hjuːmən][maɪnd] ,

| human | mind | , |
|---|---|---|
| 人类 | 头脑 | , |

尽可能地，“回归人类思维的基本或主要概念，

[ðə; ði] [pɚ'sɛpʃən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sensɪz] .

| the | perceptions | of | the | senses | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 感知 | 的 | 这 | 感官 | . |

感官的感知。

” [ɔːl] [ðæt] [wiː; wi] [noʊ] [ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrld][ɪz] [dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [pɚ'sɛpʃən] [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr]

| ” All | that | we | know | of | the | world | is | derived | from | the | perceptions | of | our |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” 全部 | 那 | 我们 | 知道 | 的 | 这 | 世界 | 是 | 衍生的 | 从 | 这 | 感知 | 的 | 我们的 |

['sensɪz] ,

| senses | , |
|---|---|
| 感官 | , |

我们对世界的认知都来源于我们的感官感知。

[wɪtʃ] [ɑːr; ər][fɔːr; fər][ˌjuː 'es][ðə; ði]['oʊnli]['riːəl][fækts] , [ɔːl] [θɪŋz] [els] ['biːɪŋ] [kən'klʊʒənz] [frʌm; frəm]

| which | are | for | us | the | only | real | facts | , | all | things | else | being | conclusions | from |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 是 | 为了 | 我们 | 这 | 仅有的 | 真实的 | 事实 | , | 全部 | 事物 | 别的 | 存在 | 结论 | 从 |

[ðem; ðəm] ;

| them | ; |
|---|---|
| 他们 | ; |

对我们而言，这些才是真正的事实，其他一切都是从这些事实推导出来的；

[ænd; ənd] “ [ɔːl] [sens] [pɚ'sɛpʃən] [ɑːr; ər] [ɪk'skluːsɪvli] ['enərdʒi] [ɪ'fekts] .

| and | “ | all | sense | perceptions | are | exclusively | energy | effects | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | “ | 全部 | 感觉 | 感知 | 是 | 只 | 活力 | 效果 | . |

“所有感官知觉都完全是能量效应。”

” [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz][æn; ən]['enərdʒi] [ɪ'fekt] , [pər'siːvd] [baɪ]['aʊər; ɑːr] ['sensɪz] .

| ” Electricity | is | an | energy | effect | , | perceived | by | our | senses | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” 电 | 是 | 一个 | 活力 | 影响 | , | 感知 | 经过 | 我们的 | 感官 | . |

“电是一种能量效应，可以通过我们的感官感知到。”

[noʊ] ['ʌðər] [ˌdefɪ'nɪʃn] [ɔːr][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][kæn; kən][ɔːr] [niːd] [biː; bi]['gɪv(ə)n] , [sɪns] ['enərdʒi][ɪz][ðə; ði]

| No | other | definition | or | explanation | can | or | need | be | given | , | since | energy | is | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 不 | 其他 | 定义 | 或者 | 解释 | 能 | 或者 | 需要 | 是 | 给定 | , | 自从 | 活力 | 是 | 这 |

['praɪmeri] [kən'sepʃ(ə)n] .

| primary | conception | . |
|---|---|---|
| 基本的 | 概念 | . |

能量是基本概念，因此无需给出其他定义或解释。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 11 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[ænd; ənd] [ðɪs] [ɪkˈspleɪnz][ˈɔːlsoʊ] [wʌt] [ˈmætər] [ɪz] , [sɪns] [ˈenərdʒi][ænd; ənd] [ˈmætər] [ɑːr; ər]

| And | this | explains | also | what | matter | is | , | since | energy | and | matter | are |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 解释 | 还 | 什么 | 事情 | 是 | , | 自从 | 活力 | 和 | 事情 | 是 |

[ˌɪntərˈtʃeɪndʒəb(ə)l] — [ɔːr] [ɪˈkwɪvələnt] — [tɜːrmz] .

| interchangeable | — | or | equivalent | — | terms | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 可互换 | — | 或者 | 相等的 | — | 条款 | . |

这也解释了物质是什么，因为能量和物质是可以互换的——或者说是等价的——术语。

[wʌt] [wiː; wi] [kɔːl] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɪz] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪˈfekts] [ʌv; əv] [ˈenərdʒi] [ɑːn] [ˈaʊər; ɑːr] [ˈsensɪz] .

| What | we | call | electricity | is | one | of | the | effects | of | energy | on | our | senses | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 什么 | 我们 | 称呼 | 电 | 是 | 一 | 的 | 这 | 效果 | 的 | 活力 | 在 | 我们的 | 感官 | . |

我们所说的电，是能量对我们感官产生的影响之一。

[ɪn] [ɪtˈself] , [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [ˈenərdʒi] , [ðə; ði] [stʌf] [ðæt] [ˈmætər] [ɪz] [meɪd] [ʌv; əv] ;

| In | itself | , | it | is | energy | , | the | stuff | that | matter | is | made | of | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 本身 | , | 它 | 是 | 活力 | , | 这 | 东西 | 那 | 事情 | 是 | 制成 | 的 | ; |

它本身就是能量，是构成物质的物质；

[æt; ət] [wʌns] [ðə; ði] “ [ˈmuːvɪŋ] [ˈpaʊər] ” [ænd; ənd] [ðə; ði] [θɪŋ] [muːvd] .

| at | once | the | “ | moving | power | ” | and | the | thing | moved | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 一次 | 这 | “ | 移动 | 力量 | ” | 和 | 这 | 事物 | 已搬 | . |

“动力”和物体同时被移动。

[ˈevriθɪŋ] [hæz; həz] [bɪn] [sed] [ðæt] [kæn; kən] [biː; bi] [sed] [naʊ] [æz; əz] [tuː; tə] [wʌt] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɪz] :

| Everything | has | been | said | that | can | be | said | now | as | to | what | electricity | is | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一切 | 有 | 到过 | 说 | 那 | 能 | 是 | 说 | 现在 | 作为 | 到 | 什么 | 电 | 是 | : |

关于电是什么，该说的都已经说完了：

[ˈaʊər; ɑːr] [kənˈsɜːrn] [ɪn] [ðə; ði] [rɪˈmeɪndər] [ʌv; əv] [ðɪs] [ˈvɑːljəm] [wɪl] [biː; bi] [tuː; tə] [dɪˈskʌvər] [wʌt]

| our | concern | in | the | remainder | of | this | volume | will | be | to | discover | what |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们的 | 忧虑 | 在 | 这 | 余 | 的 | 这 | 体积 | 将要 | 是 | 到 | 发现 | 什么 |

[ɪˌlekˈtrɪsəti] [dʌz] [ænd; ənd] [haʊ] [ˌaɪ ˈtiː] [ækts] .

| electricity | does | and | how | it | acts | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 电 | 做 | 和 | 如何 | 它 | 行为 | . |

本书余下部分我们将关注的是探究电的作用及其运行方式。

[ðə; ði] [ˈriːdər] [ʌv; əv] [ðɪs] [ˈlɪt(ə)l] [bʊk] [huː] [meɪ] [biː; bi] [mɔːr] [ɔːr] [les] [fəˈmɪliər] [wɪð; wɪθ] [ˈlɑːrdʒər]

| The | reader | of | this | little | book | who | may | be | more | or | less | familiar | with | larger |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 读者 | 的 | 这 | 小的 | 书 | WHO | 可能 | 是 | 更多的 | 或者 | 较少的 | 熟悉的 | 和 | 更大的 |

['vɑːljəmz] ['diːlɪŋ] [wɪð; wɪθ] [ɪˌlekˈtrɪsəti] ,

| volumes | dealing | with | electricity | , |
|---|---|---|---|---|
| 卷 | 处理 | 和 | 电 | , |

这本小册子的读者可能或多或少熟悉一些有关电力的大型著作，

['enərdʒi] , [eˈlektrɒnz] , [ɪˌlektroʊmægˈnetɪk] [weɪvz] [ɔːr] [ ˌɔsiˈleiʃəns ] , [mægˈnetɪk] [ænd; ənd] [ˌdaɪɪˈlektrɪk]

| energy | , | electrons | , | electromagnetic | waves | or | oscillations | , | magnetic | and | dielectric |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 活力 | , | 电子 | , | 电磁 | 波浪 | 或者 | 振荡 | , | 磁的 | 和 | 介电质 |

[fiːldz] ( ['juːʒuəli; 'juːʒəli] [kəm'baɪnd] ) , [laɪt] - [weɪvz] ,

| fields | ( | usually | combined | ) | , | light | - | waves | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 字段 | ( | 通常 | 合并 | ) | , | 光 | - | 波浪 | , |

能量、电子、电磁波或振荡、磁场和介电场（通常是组合在一起的）、光波

[ˌet ˈsetərə; ˌɪt ˈsetərə] . , [wɪl] [ˈnoʊtɪs] [ðæt] [noʊ] [ˈmenʃ(ə)n] [hæz; həz] [bɪn] [meɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈklæsɪk(ə)l]

| etc | . | , | will | notice | that | no | mention | has | been | made | of | the | classical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ETC | . | , | 将要 | 注意 | 那 | 不 | 提到 | 有 | 到过 | 制成 | 的 | 这 | 古典 |

['iːθər] [haɪˈpɑːθəsɪs] ,

| ether | hypothesis | , |
|---|---|---|
| 醚 | 假设 | , |

等等，将会注意到，文中完全没有提及经典的以太假说。

[ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] ['pliːnəm] [ɪn] [wɪtʃ] ['enərdʒi][ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi] [stɔːrd] ,

| the | universal | plenum | in | which | energy | is | said | to | be | stored | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 普遍的 | 全体会议 | 在 | 哪个 | 活力 | 是 | 说 | 到 | 是 | 存储 | , |

据说能量储存于其中的宇宙空间，

[ænd; ənd][ɪn] [wɪtʃ] ['trænzvɜːrs] [weɪvz] [ʌv; əv] [laɪt] [ɑːr; ər] [sed] [tuː; tə] [ə'kɜːr] ,

| and | in | which | transverse | waves | of | light | are | said | to | occur | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 在 | 哪个 | 横 | 波浪 | 的 | 光 | 是 | 说 | 到 | 发生 | , |

其中据说存在光的横波，

['iːθər] ['ætəmz][ɔːr] [vaɪ'breɪʃnz] ['muːvɪŋ] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] ( [ ˌpəːpən'dikjuləli ] ) [tuː; tə][ðə; ði] [laɪt] -

| ether | atoms | or | vibrations | moving | at | right | angles | ( | perpendicularly | ) | to | the | light | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 醚 | 原子 | 或者 | 振动 | 移动 | 在 | 正确的 | 角度 | ( | 垂直 | ) | 到 | 这 | 光 | - |

[biːm] .

| beam | . |
|---|---|
| 光束 | . |

以与光束垂直（直角）运动的醚原子或振动。

[naʊ] , ['trænzvɜːrs] [weɪvz] [kæn; kən][ɪg'zɪst]['oʊnli][ɪn]['rɪdʒɪd] ( ['sɑːlɪd] ) ['bɑːdɪz] .

| Now | , | transverse | waves | can | exist | only | in | rigid | ( | solid | ) | bodies | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现在 | , | 横 | 波浪 | 能 | 存在 | 仅有的 | 在 | 死板的 | ( | 坚硬的 | ) | 身体 | . |

横波只能存在于刚体（固体）中。

[ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] ['iːθər] [ʌv; əv] [speɪs] , [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ɪn][ðə; ði][tekst] - [bʊks] ,

| The | universal | ether | of | space | , | referred | to | in | the | text | - | books | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 普遍的 | 醚 | 的 | 空间 | , | 指 | 到 | 在 | 这 | 文本 | - | 图书 | , |

教科书中提到的宇宙以太，

[mʌst; məst] — [fɔːr; fər] ['riːz(ə)nz] [wɪtʃ] [aɪ] [niːd] [nɑːt] [dɪ'skʌs] [hɪr] — [biː; bi][ə; eɪ]['sɑːlɪd]['bɑːdi][ʌv; əv]

| must | — | for | reasons | which | I | need | not | discuss | here | — | be | a | solid | body | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 必须 | — | 为了 | 原因 | 哪个 | 我 | 需要 | 不是 | 讨论 | 这里 | — | 是 | 一个 | 坚硬的 | 身体 | 的 |

[ə; eɪ][rɪ'dʒɪdəti] [mʌtʃ] ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] [stiːl] ,

| a | rigidity | much | greater | than | that | of | steel | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 刚性 | 很多 | 更大的 | 比 | 那 | 的 | 钢 | , |

出于我无需在此赘述的原因，它必须是一个刚度远大于钢的固体。

[waɪl] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [pə'zesɪŋ] [ə; eɪ] ['veri] [greɪt] [ˌiːlæ'stɪsəti][soʊ] [ðæt] ['bɑːdɪz] ( [sʌtʃ] [æz; əz]

| while | at | the | same | time | possessing | a | very | great | elasticity | so | that | bodies | ( | such | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 在 | 这 | 相同的 | 时间 | 拥有 | 一个 | 非常 | 伟大的 | 弹性 | 所以 | 那 | 身体 | ( | 这样的 | 作为 |

[ðə; ði][p'lænɪts] ) ['muːvɪŋ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] [miːt] [wɪð; wɪθ][noʊ] [rɪ'zɪstəns] ,

| the | planets | ) | moving | through | it | meet | with | no | resistance | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 行星 | ) | 移动 | 通过 | 它 | 见面 | 和 | 不 | 反抗 | , |

同时又具有极大的弹性，使得物体（例如行星）穿过它时不会遇到任何阻力。

[noʊ]['frɪkʃ(ə)n] .

| no | friction | . |
|---|---|---|
| 不 | 摩擦 | . |

无摩擦。

[ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] ['θiːəri] [ʌv; əv][ 'lɔːrənts ] , ['lɑːmɔː(r)] , [ 'tɔmsn ] ,

| The | electron | theory | of | Lorentz | , | Larmor | , | Thomson | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 电子 | 理论 | 的 | 洛伦兹 | , | 拉莫尔 | , | 汤姆逊 | , |

洛伦兹、拉莫尔、汤姆逊的电子理论

[lɑːdʒ] [ænd; ənd] ['ʌðər] [ɪz] [beɪst] [ə'pɑːn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ]

| Lodge | and | others | is | based | upon | the | assumption | that | such | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 小屋 | 和 | 其他的 | 是 | 基于 | 之上 | 这 | 假设 | 那 | 这样的 | 一个 |

Lodge等人的观点基于这样的假设：

['pliːnəm] , [ɔːr] ['miːdiəm] , [ɪz][ə; eɪ]['riːəl] ['sʌbstəns] .

| plenum | , | or | medium | , | is | a | real | substance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全体会议 | , | 或者 | 中等的 | , | 是 | 一个 | 真实的 | 物质 | . |

介质，或者说中层，是一种真实存在的物质。

[æz; əz][ə; eɪ] ['mætər] [ʌv; əv][fækt] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] [noʊn] [ðæt] ['eni] [sʌtʃ] ['miːdiəm] ( [ɔːr] ['iːθər] ) [dʌz]

| As | a | matter | of | fact | , | it | is | not | known | that | any | such | medium | ( | or | ether | ) | does |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 一个 | 事情 | 的 | 事实 | , | 它 | 是 | 不是 | 已知 | 那 | 任何 | 这样的 | 中等的 | ( | 或者 | 醚 | ) | 做 |

[ɪg'zɪst] ,

| exist | , |
|---|---|
| 存在 | , |

事实上，目前尚不清楚是否存在这样的介质（或以太）。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz] [naʊ] ['rekəgnaɪzd] [ðæt] [waɪl] [laɪt] [ɪz][ə; eɪ] [weɪv] , [ə; eɪ][ˌpɪri'ɑːdɪk] [fə'nɑːmɪnən] ,

| and | it | is | now | recognized | that | while | light | is | a | wave | , | a | periodic | phenomenon | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 它 | 是 | 现在 | 认可 | 那 | 尽管 | 光 | 是 | 一个 | 海浪 | , | 一个 | 周期性 | 现象 | , |

现在人们认识到，光虽然是一种波，一种周期性现象，

[laɪk] [æn; ən] ['ɔːltərneɪtɪŋ] ['kɜːrənt] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] [ˌnesə'serəli] [ə; eɪ] [weɪv] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv] ['sʌmθɪŋ]

| like | an | alternating | current | , | it | is | not | necessarily | a | wave | motion | of | something |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 喜欢 | 一个 | 交替 | 当前的 | , | 它 | 是 | 不是 | 一定 | 一个 | 海浪 | 运动 | 的 | 某物 |

[ɔːr][ɪn] ['sʌmθɪŋ] ,

| or | in | something | , |
|---|---|---|---|
| 或者 | 在 | 某物 | , |

就像交流电一样，它不一定是某种事物或事物内部的波动。

['eni] [mɔːr] [ðæn; ðən][ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəseri] [tuː; tə] [ə'suːm] [ðə; ði] ['ɔːltərneɪtɪŋ] ['kɜːrənt] [ɔːr]['voʊltɪdʒ] [weɪv]

| any | more | than | it | is | necessary | to | assume | the | alternating | current | or | voltage | wave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 任何 | 更多的 | 比 | 它 | 是 | 必要的 | 到 | 认为 | 这 | 交替 | 当前的 | 或者 | 电压 | 海浪 |

[tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv] ['mætər] .

| to | be | a | motion | of | matter | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 是 | 一个 | 运动 | 的 | 事情 | . |

就像没有必要假设交流电或电压波是物质的运动一样。

[ɪ'lektrɪkl] ['ɛndʒə'nɪrz] [meɪk] [noʊ] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [rɪ'gɑːrdɪŋ] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv][æn; ən] ['iːθər] ['fɪlɪŋ]

| Electrical | engineers | make | no | assumption | regarding | the | existence | of | an | ether | filling |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电气 | 工程师 | 制作 | 不 | 假设 | 关于 | 这 | 存在 | 的 | 一个 | 醚 | 填充 |

[ɔːl] [speɪs] [ænd; ənd] [ˌɪntər'pɛnɪˌtreɪtɪŋ] [ɔːl] ['mætər] — [hæv; həv][noʊ] [niːd] [fɔːr; fər][æn; ən] ['iːθər] [æz; əz]

| all | space | and | interpenetrating | all | matter | — | have | no | need | for | an | ether | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全部 | 空间 | 和 | 相互渗透 | 全部 | 事情 | — | 有 | 不 | 需要 | 为了 | 一个 | 醚 | 作为 |

[ðə; ði][ˌhaɪpə'θetɪk(ə)l] ['kæriər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [weɪv] .

| the | hypothetical | carrier | of | the | electric | wave | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 假想 | 载体 | 的 | 这 | 电的 | 海浪 | . |

电气工程师不会假设存在充满所有空间并渗透所有物质的以太——也不需要以太作为电波的假想载体。

[ænd; ənd][dʒʌst][soʊ][ðə; ði] ['fɪzɪsɪst] [ʌv; əv] [tə'deɪ] [hæz; həz][noʊ]['riːəl] [niːd] [fɔːr; fər][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]

| And | just | so | the | physicist | of | today | has | no | real | need | for | the | classical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 只是 | 所以 | 这 | 物理学家 | 的 | 今天 | 有 | 不 | 真实的 | 需要 | 为了 | 这 | 古典 |

[ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [laɪt] - [weɪv] [ɪz][ə; eɪ] [weɪv] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ɔːr][ɪn] ['sʌmθɪŋ] [ʌv; əv] [greɪt]

| assumption | that | the | light | - | wave | is | a | wave | motion | of | or | in | something | of | great |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 假设 | 那 | 这 | 光 | - | 海浪 | 是 | 一个 | 海浪 | 运动 | 的 | 或者 | 在 | 某物 | 的 | 伟大的 |

[rɪ'dʒɪdəti] [jet] ['haɪli] [ɪ'læstɪk][ænd; ənd] ['frɪkʃnləs] ,

| rigidity | yet | highly | elastic | and | frictionless | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 刚性 | 然而 | 高度 | 松紧带 | 和 | 无摩擦 | , |

因此，今天的物理学家不再需要经典的假设，即光波是在某种刚性很强但弹性很大且无摩擦的介质中或介质内发生的波动。

['fɪlɪŋ] [ɔːl] [speɪs] .

| filling | all | space | . |
|---|---|---|---|
| 填充 | 全部 | 空间 | . |

填满所有空间。

[laɪt] [ɪz] [naʊ] [noʊn] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ] [haɪ] - ['fri:kwənsi] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [weɪv] ,
**Light is now known to be a high - frequency electromagnetic wave ,**
光 是 现在 已知 到 是 一个 高的 - 频率 电磁 海浪 ,

现在人们已经知道，光是一种高频电磁波。

[ænd; ənd]['kænɑ:t] ['lɑ:dʒɪkli] [bi:; bi] [kən'sɪdərd] [æz; əz][ə; eɪ] [weɪv] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌhaɪpə'θetɪk(ə)l]
**and cannot logically be considered as a wave motion of a hypothetical**
和 不能 逻辑上 是 经过考虑的 作为 一个 海浪 运动 的 一个 假想
['i:θər] .
**ether .**
醚 .

从逻辑上讲，它不能被视为假想以太的波动。

“ [ðə; ði] ['i:θər] [ðʌs] ['vænɪʃiz] , ['fɑ:loʊɪŋ] [ðə; ði] - [ænd; ənd] ['ʌðər] ['æntɪkweɪtɪd] [kən'sepʃnz]
**“ The ether thus vanishes , following the phlogistin and other antiquated conceptions**
“ 这 醚 因此 消失 , 下列的 这 - 和 其他 过时的 概念
. ” [ [ˌtu:'tu:] ]
**. ” [ 2 ]**
. ” [ 2 ]

“因此，以太消失了，这符合燃素和其他过时的观念。”[2]

[æz; əz][prɑ:f] . [ə; eɪ] . [es] . ['edɪŋtən] [ ri'ma:ks ][ɪn][hɪz; ɪz] “ [rɪ'pɔ:rt] [ɑ:n][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θi:əri] [ʌv; əv]
**As Prof . A . S . Eddington remarks in his “ Report on the Relativity Theory of**
作为 教授 . 一个 . S . 爱丁顿 评论 在 他的 “ 报告 在 这 相对论 理论 的
[ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ” ( - ) ,
**Gravitation ” ( 1920 ) ,**
引力 ” ( - ) ,

正如A.S.爱丁顿教授在其1920年发表的《关于引力相对论的报告》中所述，

“ [laɪt] [dʌz] [nɑ:t] [kɔ:z] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ ˌɔsi'leiʃəns ] ; [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði] [ ˌɔsi'leiʃəns ] .
**“ Light does not cause electromagnetic oscillations ; it is the oscillations .**
“ 光 做 不是 原因 电磁 振荡 ; 它 是 这 振荡 .

“光不会引起电磁振荡；它本身就是振荡。”

” [wi:; wi] [noʊ] ['nʌθɪŋ] [wət'evər] [ə'baʊt][ðə; ði][soʊ] - [kɔ:ld]
**” We know nothing whatever about the so - called**
” 我们 知道 没有什么 任何 关于 这 所以 - 称为

”我们对所谓的

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[ Pg 13 ]**
[ 页 - ]

[第13页]

['i:θər] [ʌv; əv] [speɪs] ;
**ether of space ;**
醚 的 空间 ;

空间以太；

[bʌt; bət][wi:; wi][kæn; kən]['fɔ:rmjuleɪt] ['veri] ['klɪrli] “ [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ” [wɪ'ðaʊt]
**but we can formulate very clearly “ The Principles of Electricity ” without**
但 我们 能 制定 非常 清楚地 “ 这 原则 的 电 ” 没有
[ðə; ði][eɪd][ʌv; əv] [ðæt] [haɪ'pɑ:θəsɪs] . [ [θri:] ]
**the aid of that hypothesis . [ 3 ]**
这 援助 的 那 假设 . [ 3 ]

但是，即使没有这个假设，我们也可以非常清楚地阐述“电学原理”。[3]

[ 'futnəuts ] : [ [wʌn] ]
**FOOTNOTES : [ 1 ]**
脚注 : [ 1 ]

脚注：[1]

[ɪf] [ə; eɪ] [laɪt] [piːs] [ʌv; əv]['aɪərn][ɪz] [pleɪst] [nɪr] [ə; eɪ]['mægnət] ,
**If a light piece of iron is placed near a magnet ,**
如果 一个 光 片 的 铁 是 放置 靠近 一个 磁铁 ,

如果将一块轻铁块放在磁铁附近，

[ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [tuː; tə][ðə; ði]['mægnət][ænd; ənd] [klɪŋz] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ;
**it moves to the magnet and clings to it ;**
它 移动 到 这 磁铁 和 黏附 到 它 ;

它会移动到磁铁附近并吸附在上面；

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði]['mægnət][ɪz][ðə; ði] ['laɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['bɑːdɪz] ,
**but if the magnet is the lighter of the two bodies ,**
但 如果 这 磁铁 是 这 打火机 的 这 二 身体 ,

但如果磁铁是两个物体中较轻的那个，

[ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [tɔːrd] [ðə; ði] [piːs] [ʌv; əv]['aɪərn] . [ [ˌtuː'tuː] ]
**it moves toward the piece of iron . [ 2 ]**
它 移动 朝向 这 片 的 铁 . [ 2 ]

它向铁块移动。[2]

[ 'stainmets ] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [tʃɑːrlz] [piː] . , “ [fɔːr] ['lektʃərz] [ɑːn] [ˌrelə'tɪvəti] [ænd; ənd] [speɪs] , ”
**Steinmetz , Dr . Charles P . , “ Four Lectures on Relativity and Space , ”**
斯坦梅茨 , 博士 . 查尔斯 P . , “ 四 讲座 在 相对论 和 空间 , ”
['peɪdʒɪz] - - - ,
**Pages 21 - 22 ,**
页 - - - ,

斯坦梅茨，查尔斯·P.博士，《关于相对论和空间的四次讲座》，第21-22页，

['lʌndən] [ænd; ənd] [nuː] [jɔːk] , - .
**London and New York , 1923 .**
伦敦 和 新的 约克 , - .

伦敦和纽约，1923年。

[siː] ['lektʃər] [iː] , “ [kən'klʊʒənz] [frʌm; frəm][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θiːəri] , ” ['peɪdʒɪz] - - - .
**See Lecture II , “ Conclusions from the Relativity Theory , ” Pages 12 - 45 .**
看 演讲 二 , “ 结论 从 这 相对论 理论 , ” 页 - - - .

参见第二讲“相对论的结论”，第 12-45 页。

[siː] ['ɔːlsoʊ] , ['kæmbl] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['nɔːrmən] [ɑːr] . , “ ['mɑːdərn] [ɪ'lektrɪkl] ['θiːəri] .
**See also , Campbell , Dr . Norman R . , “ Modern Electrical Theory .**
看 还 , 坎贝尔 , 博士 . 诺曼 拉 . , “ 现代的 电气 理论 .

另见坎贝尔，诺曼·R.博士，“现代电学理论”。

[ˌsʌplɪ'mentri] ['tʃæptərz] : [ˌrelə'tɪvəti] , ” ['keɪmbrɪdʒ] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] [pres] , - .
**Supplementary Chapters : Relativity , ” Cambridge University Press , 1923 .**
补充 章节 : 相对论 , ” 剑桥 大学 按 , - .

补充章节：相对论，剑桥大学出版社，1923 年。

['tʃæptər] [ˌtuː'tuː]
**CHAPTER 2**
章 2

第二章

[mæg'netɪk] [fə'nɑːmɪnə]
**MAGNETIC PHENOMENA**
磁的 现象

磁性现象

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [lɔːŋ] [ə'goʊ] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [ɪf] [glæs] [ɪz] [rʌbd] [baɪ][sɪlk] ,
**It was long ago observed that if glass is rubbed by silk ,**
它 曾是 长的 前 观察到 那 如果 玻璃 是 摩擦 经过 丝绸 ,

很久以前人们就观察到，如果用丝绸摩擦玻璃，

[ɔːr][ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] ['siːlɪŋ] - [wæks][ɔːr][hɑːrd] ['rʌbər] [baɪ][fɜːr][ɔːr] [wʊl] ,

| or | a | piece | of | sealing | - | wax | or | hard | rubber | by | fur | or | wool | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 一个 | 片 | 的 | 密封 | - | 蜡 | 或者 | 难的 | 橡皮 | 经过 | 毛皮 | 或者 | 羊毛 | , |

或者用毛皮或羊毛包裹的封蜡或硬橡胶，

[æn; ən] [ɪ'fekt] [ə'kɜːrz] ['sɪmələr][tuː; tə] [ðæt] ['noʊtɪd][baɪ][ 'θeiliːz ] [wen] ['æmbər][ɪz] [rʌbd] [baɪ]['sɪmələr]

| an | effect | occurs | similar | to | that | noted | by | Thales | when | amber | is | rubbed | by | similar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 影响 | 发生 | 相似的 | 到 | 那 | 著名的 | 经过 | 泰雷兹 | 什么时候 | 琥珀色 | 是 | 摩擦 | 经过 | 相似的 |

[mə'tɪriəlz] — [aɪ] . [iː] . ,

| materials | — | i | . | e | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 材料 | — | 我 | . | e | . | , |

当琥珀被类似材料摩擦时，会产生与泰勒斯所观察到的类似的效果——即，

[laɪt] ['bɑːdɪz] [sʌtʃ] [æz; əz]['bɪts][ʌv; əv][draɪ]['peɪpər] , [pɪθ] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . ,

| light | bodies | such | as | bits | of | dry | paper | , | pith | , | etc | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 光 | 身体 | 这样的 | 作为 | 比特 | 的 | 干燥 | 纸 | , | 髓 | , | ETC | . | , |

轻质物体，例如干纸屑、髓屑等。

[wɪl] [klɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌbstəns] .

| will | cling | to | the | surface | of | the | substance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 将要 | 黏着 | 到 | 这 | 表面 | 的 | 这 | 物质 | . |

会附着在物质表面。

['æftər] ['kʌmɪŋ] [ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ə'træktɪŋ] ['sʌbstəns] , [ðə; ði]['bɪts][ʌv; əv]['peɪpər] , [strɔː] ,

| After | coming | in | contact | with | the | attracting | substance | , | the | bits | of | paper | , | straw | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 后 | 未来 | 在 | 接触 | 和 | 这 | 吸引 | 物质 | , | 这 | 比特 | 的 | 纸 | , | 稻草 | , |

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ɑːr; ər] [ðen] [rə'pɛld, rɪ'pɛld] .

| etc | . | , | are | then | repelled | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ETC | . | , | 是 | 然后 | 排斥 | . |

纸片、稻草等与吸引物质接触后，就会被排斥。

[ɪf] [ə; eɪ] [bɔːl] [meɪd] [ʌv; əv] [pɪθ] [biː; bi] [sə'spendɪd] [æt; ət][ðə; ði][end][ʌv; əv][ə; eɪ][sɪlk] [θred] ,

| If | a | ball | made | of | pith | be | suspended | at | the | end | of | a | silk | thread | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 一个 | 球 | 制成 | 的 | 髓 | 是 | 暂停 | 在 | 这 | 结尾 | 的 | 一个 | 丝绸 | 线 | , |

如果将一个用髓制成的球悬挂在丝线的末端，

[ænd; ənd][ə; eɪ] [glæs] [rɑːd] [wɪtʃ] [hæz; həz][dʒʌst] [bɪn] [rʌbd] [wɪð; wɪθ][sɪlk][biː; bi] [brɔːt] [kloʊz]

| and | a | glass | rod | which | has | just | been | rubbed | with | silk | be | brought | close |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 一个 | 玻璃 | 杆 | 哪个 | 有 | 只是 | 到过 | 摩擦 | 和 | 丝绸 | 是 | 带来 | 关闭 |

[tuː; tə][ðə; ði][bɔːl] ,

| to | the | ball | , |
|---|---|---|---|
| 到 | 这 | 球 | , |

将一根刚用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近球体，

[ðə; ði] [pɪθ] - [bɔːl] [ɪ'miːdiətli] [flaɪz][tuː; tə][ðə; ði][rɑːd] , ['klɪŋɪŋ] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː][fɔːr; fər][ə; eɪ][taɪm] .

| the | pith | - | ball | immediately | flies | to | the | rod | , | clinging | to | it | for | a | time | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 髓 | - | 球 | 立即地 | 苍蝇 | 到 | 这 | 杆 | , | 依恋 | 到 | 它 | 为了 | 一个 | 时间 | . |

髓球立即飞向杆子，并附着在杆子上一段时间。

[ðen] [ˌaɪ 'tiː][dʒʌmps][ə'weɪ] , [ænd; ənd] [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['hæŋɪŋ] ['vɜːrtɪkli] , [siːmz]

| Then | it | jumps | away | , | and | instead | of | hanging | vertically | , | seems |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 然后 | 它 | 跳跃 | 离开 | , | 和 | 反而 | 的 | 绞刑 | 垂直方向 | , | 似乎 |

然后它跳开，不再垂直悬挂，而是似乎

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 14 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第14页]

[tuː; tə][biː; bi] [pʊʃt] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [glæs] [baɪ][ə; eɪ] [mɪ'stɪriəs] [fɔːrs] .

| to | be | pushed | away | from | the | glass | by | a | mysterious | force | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 是 | 推动 | 离开 | 从 | 这 | 玻璃 | 经过 | 一个 | 神秘 | 力量 | . |

被一股神秘力量从玻璃上推开。

[ə; eɪ]['sekənd] [bɔ:l] , ['tri:tɪd] [laɪk][ðə; ði][fɜ:rst] , [ænd; ənd] [brɔ:t] [nɪr] [ðə; ði][fɜ:rst] , [ɪz]['vaɪələntli]

| A | second | ball | , | treated | like | the | first | , | and | brought | near | the | first | , | is | violently |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 第二 | 球 | , | 治疗 | 喜欢 | 这 | 第一的 | , | 和 | 带来 | 靠近 | 这 | 第一的 | , | 是 | 暴力 |

[rə'pɛld, rɪ'pɛld] .

| repelled | . |
|---|---|
| 排斥 | . |

第二个球，像第一个球一样被对待，并靠近第一个球，结果被猛烈地弹开。

[bʌt; bət] [ɪf] [wʌn][bɔ:l][ɪz] [tʃɑ:rdʒd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [glæs] [ænd; ənd][wʌn][frʌm; frəm][ðə; ði][wæks] ,

| But | if | one | ball | is | charged | from | the | glass | and | one | from | the | wax | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 如果 | 一 | 球 | 是 | 带电 | 从 | 这 | 玻璃 | 和 | 一 | 从 | 这 | 蜡 | , |

但如果一个球由玻璃充电，另一个球由蜡充电，

[ðeɪ] [ə'trækt] [ɪn'sted] [ʌv; əv] [ri'pelɪŋ] [i:tʃ] ['ʌðər] .

| they | attract | instead | of | repelling | each | other | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他们 | 吸引 | 反而 | 的 | 排斥 | 每个 | 其他 | . |

它们不是互相排斥，而是互相吸引。

[tu:] ['pi:sɪz] [ʌv; əv] [glæs] [ɔ:r] [tu:] ['pi:sɪz] [ʌv; əv][wæks] [rɪ'pel] [i:tʃ] ['ʌðər] .

| Two | pieces | of | glass | or | two | pieces | of | wax | repel | each | other | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 二 | 件 | 的 | 玻璃 | 或者 | 二 | 件 | 的 | 蜡 | 击退 | 每个 | 其他 | . |

两块玻璃或两块蜡会相互排斥。

[ə; eɪ]['sɪmələr] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [wʌz; wəz] ['ɜ:rli] [əb'zɜ:rvd] [bɪ'twi:n] [ðə; ði][poʊlz][ʌv; əv]

| A | similar | attraction | and | repulsion | was | early | observed | between | the | poles | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 相似的 | 景点 | 和 | 排斥 | 曾是 | 早期的 | 观察到 | 之间 | 这 | 杆子 | 的 |

[ðə; ði]['mægnət] .

| the | magnet | . |
|---|---|---|
| 这 | 磁铁 | . |

人们很早就观察到磁铁两极之间存在类似的吸引和排斥现象。

[ðɪs] ['ɪnfluəns] [si:mz] [tu:; tə][bi:; bi] [trænz'mɪtɪd] [baɪ][sʌm; səm][ɪn'vɪzəb(ə)l]['eɪdʒənsi][ɔ:r] ['mi:diəm]

| This | influence | seems | to | be | transmitted | by | some | invisible | agency | or | medium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 影响 | 似乎 | 到 | 是 | 传输 | 经过 | 一些 | 无形的 | 机构 | 或者 | 中等的 |

[ə'krɔ:s] [ðə; ði] [ˌɪntər'vi:nɪŋ] [speɪs] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['bɑ:dɪz] ,

| across | the | intervening | space | between | the | bodies | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 穿过 | 这 | 介入 | 空间 | 之间 | 这 | 身体 | , |

这种影响似乎是通过某种看不见的媒介或机制，跨越身体之间的空间传递的。

[ænd; ənd][ɪn] [ðɪs] [rɪ'spekt] [ðə; ði] [fɔ:rs] [dʌz] [nɑ:t] ['dɪfər] [frʌm; frəm] [ðæt] ['æktɪŋ] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [mu:n]

| and | in | this | respect | the | force | does | not | differ | from | that | acting | between | the | moon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 在 | 这 | 尊重 | 这 | 力量 | 做 | 不是 | 不同 | 从 | 那 | 表演 | 之间 | 这 | 月亮 |

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

| and | the | earth | , |
|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 地球 | , |

在这方面，这种力与月球和地球之间的作用力并无不同。

[ɔ:r][ðə; ði] [ɜ:rθ] [ænd; ənd][ðə; ði][sʌn] .

| or | the | earth | and | the | sun | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 这 | 地球 | 和 | 这 | 太阳 | . |

或者地球和太阳。

[ænd; ənd][dʒʌst][soʊ] , [ɪf] [ə; eɪ] [laɪt] [pi:s] [ʌv; əv]['aɪərn][ɪz] [pleɪst] [nɪr] [ə; eɪ]['mægnət] ,

| And | just | so | , | if | a | light | piece | of | iron | is | placed | near | a | magnet | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 只是 | 所以 | , | 如果 | 一个 | 光 | 片 | 的 | 铁 | 是 | 放置 | 靠近 | 一个 | 磁铁 | , |

同样地，如果将一块轻铁片放在磁铁附近，

[ˌaɪ 'ti:] [mu:vz] [tu:; tə][ðə; ði]['mægnət][ænd; ənd] [klɪŋz] [tu:; tə][ˌaɪ 'ti:] ;

| it | moves | to | the | magnet | and | clings | to | it | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 移动 | 到 | 这 | 磁铁 | 和 | 黏附 | 到 | 它 | ; |

它会移动到磁铁附近并吸附在上面；

[bʌt; bət] [ɪf] [ðə; ði]['mægnət][ɪz][ðə; ði] ['laɪtər] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['bɑːdɪz] ,

| but | if | the | magnet | is | the | lighter | of | the | two | bodies | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 如果 | 这 | 磁铁 | 是 | 这 | 打火机 | 的 | 这 | 二 | 身体 | , |

但如果磁铁是两个物体中较轻的那个，

[ˌaɪ 'tiː] [muːvz] [tɔːrd] [ðə; ði] [piːs] [ʌv; əv]['aɪərn] .

| it | moves | toward | the | piece | of | iron | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 移动 | 朝向 | 这 | 片 | 的 | 铁 | . |

它向那块铁块移动。

[ɔːl'ðoʊ] [ 'θeiliːz ][hæd; həd] [ə'temptɪd] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [kɔːz] [ɔːr] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][mæg'netɪk]

| Although | Thales | had | attempted | to | explain | the | cause | or | nature | of | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 虽然 | 泰雷兹 | 有 | 尝试过 | 到 | 解释 | 这 | 原因 | 或者 | 自然 | 的 | 磁的 |

[ə'trækʃ(ə)n] [æz; əz] [lɔːŋ] [ə'goʊ][æz; əz][ðə; ði][end][ʌv; əv][ðə; ði]['sev(ə)nθ] ['sentʃəri] [biː] . [siː] . ,

| attraction | as | long | ago | as | the | end | of | the | seventh | century | B | . | C | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 景点 | 作为 | 长的 | 前 | 作为 | 这 | 结尾 | 的 | 这 | 第七 | 世纪 | B | . | C | . | , |

虽然泰勒斯早在公元前七世纪末就试图解释磁力吸引的原因或本质，

[ɔːr][ɪn][ðə; ði][fɜːrst]['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði][sɪksθ] ['sentʃəri] ( [ə'baʊt][ˌtuː'tuː] , - ['jɪrz] [ə'goʊ] ) ,

| or | in | the | first | quarter | of | the | sixth | century | ( | about | 2 | , | 500 | years | ago | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 在 | 这 | 第一的 | 四分之一 | 的 | 这 | 第六 | 世纪 | ( | 关于 | 2 | , | - | 年 | 前 | ) | , |

或者在公元六世纪初（大约2500年前），

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][nɑːt][ʌn'tɪl][ðə; ði] [jɪr] - [ə; eɪ] . [diː] . [ðæt] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['wɪljəm] ['gɪlbərt] ( - -

| it | was | not | until | the | year | 1582 | A | . | D | . | that | Dr | . | William | Gilbert | ( | 1540 | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 不是 | 直到 | 这 | 年 | - | 一个 | . | D | . | 那 | 博士 | . | 威廉 | 吉尔伯特 | ( | - | - |

- ) ,

| 1603 | ) | , |
|---|---|---|
| - | ) | , |

直到公元1582年，威廉·吉尔伯特博士（1540-1603）

[ʌv; əv] ['kɔltʃɛstɚ] , [fɪ'zɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [kwiːn] [ɪ'lɪzəbəθ] , [meɪd] [ðə; ði][fɜːrst][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] ['stʌdi]

| of | Colchester | , | physician | to | Queen | Elizabeth | , | made | the | first | experimental | study |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 科尔切斯特 | , | 医生 | 到 | 女王 | 伊丽莎白 | , | 制成 | 这 | 第一的 | 实验 | 学习 |

[ʌv; əv][mæg'netɪk] [fə'nɑːmɪnə] .

| of | magnetic | phenomena | . |
|---|---|---|---|
| 的 | 磁的 | 现象 | . |

科尔切斯特的约翰·马歇尔，伊丽莎白女王的御医，对磁现象进行了首次实验研究。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə]['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['gɪlbərt] [ðæt] [wiː; wi] [oʊ] [ðə; ði] [neɪm] [ɪˌlek'trɪsəti] [æz; əz] [ə'plaɪd] [tuː; tə]

| It | is | to | Dr | . | Gilbert | that | we | owe | the | name | electricity | as | applied | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 到 | 博士 | . | 吉尔伯特 | 那 | 我们 | 欠 | 这 | 姓名 | 电 | 作为 | 应用 | 到 |

[ðɪs] [fɔːrs] ,

| this | force | , |
|---|---|---|
| 这 | 力量 | , |

我们应该感谢吉尔伯特博士，是他把"电"这个名称用来指代这种力。

[dɪ'raɪvd] [frʌm; frəm][hɪz; ɪz][vɪs] [ɪ'lɛktrɪkə] .

| derived | from | his | vis | electrica | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 衍生的 | 从 | 他的 | 视觉 | 电力 | . |

源自他的 vis electrica。

[baɪ] - , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['gɪlbərt] [hæd; həd] ['pʌblɪʃt] [hɪz; ɪz] ['epək(ə)l] [wɜːrk] " [diː] - " ,

| By | 1600 | , | Dr | . | Gilbert | had | published | his | epochal | work | " | De | Magnete | " | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | - | , | 博士 | . | 吉尔伯特 | 有 | 已发布 | 他的 | 划时代 | 工作 | " | 德 | - | " | , |

到1600年，吉尔伯特博士发表了他的划时代著作《论磁铁》。

[wɪtʃ] [nɑːt]['oʊnli] [kən'teɪnd] [ðə; ði][fɜːrst]['ræʃ(ə)nəl] ['triːtmənt] [ʌv; əv][mæg'netɪk]

| which | not | only | contained | the | first | rational | treatment | of | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 不是 | 仅有的 | 包含 | 这 | 第一的 | 合理的 | 治疗 | 的 | 磁的 |

其中不仅包含了对磁性的首次理性处理。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
[ Pg 15 ]
[ 页 - ]

[第15页]

[ænd; ənd] [ɪ'lektrɪkl] [fə'nɑːmɪnə] , [bʌt; bət][wʌz; wəz]['ɔːlsoʊ]['vɜːrtʃuəli][ðə; ði][fɜːrst][ˌsaɪən'tɪfɪk][wɜːrk]
and 和 electrical 电气 phenomena 现象 , , but 但 was 曾是 also 还 virtually 几乎 the 这 first 第一的 scientific 科学 work 工作
['pʌblɪʃt] [ɪn] ['ɪŋglənd] .
published 已发布 in 在 England 英格兰 . .

以及电现象，但实际上也是英国出版的第一部科学著作。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə] [ðɪs] ['truːli] [greɪt] ['triːtɪs] [ðæt] [mʌst; məst][biː; bi] [treɪst] [ðə; ði] [biˈginiŋz] [ʌv; əv][ðə; ði]
It 它 is 是 to 到 this 这 truly 真的 great 伟大的 treatise 论文 that 那 must 必须 be 是 traced 追踪 the 这 beginnings 开端 of 的 the 这
['saɪəns] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] . [ [fɔːr] ]
science 科学 of 的 electricity 电 . . [ 4 ] . [ 4 ]

电学的起源必须追溯到这部伟大的论著。[4]

['θroʊɪŋ] [ə'saɪd] , [æz; əz] ['juːsləs] , [mɪr] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n][æz; əz][tuː; tə][ðə; ði]['neɪtʃər]
Throwing 投掷 aside 旁边 , as 作为 useless 无用 , mere 仅仅 philosophical 哲学 speculation 推测 as 作为 to 到 the 这 nature 自然
[ʌv; əv] ['mægnɪts] ,
of 的 magnets 磁铁 , ,

撇开那些毫无用处的、纯粹关于磁铁本质的哲学推测不谈，

['gɪlbərt] [ɪk'spleɪnd] [ɪn][hɪz; ɪz] [bʊk] [haʊ] ['præktɪk(ə)l]
Gilbert 吉尔伯特 explained 解释 in 在 his 他的 book 书 how 如何 practical 实际的
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ʃʊd; ʃəd][biː; bi] ['kærid] [aʊt] .
experiments 实验 should 应该 be 是 carried 携带 out 出去 . .

吉尔伯特在他的书中解释了如何进行实际实验。

[hiː; hi] [ɪn'sɪstɪd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə] ['neɪtʃər] [hɜːr'self] [ðæt] [wiː; wi][mʌst; məst] [ə'plai] [fɔːr; fər][ðə; ði]
He 他 insisted 坚持 that 那 it 它 is 是 to 到 nature 自然 herself 她自己 that 那 we 我们 must 必须 apply 申请 for 为了 the 这
['ænsər] [tuː; tə][ 'prɔːbləms ][ɪn] “ ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] ” .
answers 答案 to 到 problems 问题 in 在 “ natural 自然的 history 历史 ” . .

他坚持认为，我们必须向大自然本身寻求"自然史"问题的答案。

['gɪlbɝts] [pər'tɪkjələr][əb'dʒektɪv][wʌz; wəz][nɑːt] , [haʊ'evər] , [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði] [lɔːz] [ʌv; əv]
Gilbert's 吉尔伯特的 particular 特别的 objective 客观的 was 曾是 not 不是 , , however 然而 , discovery 发现 of 的 the 这 laws 法律 of 的
['mægnətɪzəm][ɔːr] [ɪˌlek'trɪsəti] ;
magnetism 磁性 or 或者 electricity 电 ; ;

然而，吉尔伯特的具体目标并不是发现磁学或电学的定律；

[wʌt] [hiː; hi][moʊst] [dɪ'zaɪrd] [tuː; tə] [lɜːrn] [wʌz; wəz][ðə; ði][ˌkɑːmpə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] :
what 什么 he 他 most 最多 desired 想要的 to 到 learn 学习 was 曾是 the 这 composition 作品 of 的 the 这 earth 地球 : :

他最想了解的是地球的组成：

[hiː; hi] [wɪʃt] [tuː; tə] [noʊ] [θruː] ['æktʃuəl] ['riːsɜːrtʃ] [dʒʌst] [wʌt] [ɪz][ɪts] ['ɪnərmoʊst] [ˌkɑːnstɪ'tuːʃn] .
he 他 wished 希望 to 到 know 知道 through 通过 actual 实际的 research 研究 just 只是 what 什么 is 是 its 它是 innermost 最内层 constitution 宪法 .

他希望通过实际研究来了解它的内部构成。

[hɪz; ɪz][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][led][hɪm; ɪm][tu:; tə][ðə; ði][kən'klu:ʒ(ə)n][ðæt]

| His | experiments | led | him | to | the | conclusion | that |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他的 | 实验 | 引领 | 他 | 到 | 这 | 结论 | 那 |

[ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɪz][ə; eɪ]['mægnət] .

| the | earth | is | a | magnet | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 地球 | 是 | 一个 | 磁铁 | . |

他的实验使他得出结论：地球是一个磁体。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] , [ɪn'di:d] , [bi:; bi] [kən'sɪdərd] [ə; eɪ][hju:dʒ] [sfɪ'rɔɪdl] ['loʊdstoʊn] .

| It | may | , | indeed | , | be | considered | a | huge | spheroidal | lodestone | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 可能 | , | 的确 | , | 是 | 经过考虑的 | 一个 | 巨大的 | 球状 | 磁石 | . |

它确实可以被视为一块巨大的球状磁石。

['gɪlbərt] [toʊld][hɪz; ɪz] ['ri:dɚz] [tu:; tə] [teɪk] [ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] ['loʊdstoʊn] ( ['nætʃ(ə)rəl][mæg'netɪk]['aɪərn] )

| Gilbert | told | his | readers | to | take | a | piece | of | lodestone | ( | natural | magnetic | iron | ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 吉尔伯特 | 讲述 | 他的 | 读者 | 到 | 拿 | 一个 | 片 | 的 | 磁石 | ( | 自然的 | 磁的 | 铁 | ) |

[ʌv; əv] [kən'vi:niənt] [saɪz] ,

| of | convenient | size | , |
|---|---|---|---|
| 的 | 方便的 | 尺寸 | , |

吉尔伯特告诉他的读者，取一块大小合适的磁石（天然磁性铁），

[tɜ:rn][ˌaɪ 'ti:][ɑ:n][ə; eɪ] [leɪð] [tu:; tə][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv][ə; eɪ][bɔ:l] ,

| turn | it | on | a | lathe | to | the | form | of | a | ball | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 转动 | 它 | 在 | 一个 | 车床 | 到 | 这 | 形式 | 的 | 一个 | 球 | , |

用车床将其车削成球形。

[ðen] [pleɪs] [ɑ:n][ðə; ði] - ( [æz; əz][hi:; hi] [kɔ:ld] [ðə; ði] ['sfɪrɪk(ə)l] ['loʊdstoʊn] ) [ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv]

| then | place | on | the | terella | ( | as | he | called | the | spherical | lodestone | ) | a | piece | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 然后 | 地方 | 在 | 这 | - | ( | 作为 | 他 | 称为 | 这 | 球形 | 磁石 | ) | 一个 | 片 | 的 |

['aɪərn]['waɪər] .

| iron | wire | . |
|---|---|---|
| 铁 | 金属丝 | . |

然后，将一根铁丝放在地磁石（他称之为球形磁石）上。

[ˌaɪ 'ti:]

| It |
|---|
| 它 |

它

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 16 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第16页]

[wɪl] [ðen] [bi:; bi] [əb'zɜ:rvd] [ðæt] [ðə; ði]['ɛndz][ʌv; əv][ðə; ði]['waɪər] “ [mu:v] [raʊnd] [ɪts]['mɪd(ə)l] [pɔɪnt] . ” [

| will | then | be | observed | that | the | ends | of | the | wire | “ | move | round | its | middle | point | . | ” | [ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 将要 | 然后 | 是 | 观察到 | 那 | 这 | 结束 | 的 | 这 | 金属丝 | “ | 移动 | 圆形的 | 它是 | 中间 | 观点 | . | ” | [ |

[faɪv] ]

| 5 | ] |
|---|---|
| 5 | ] |

然后会观察到导线的两端“围绕其中心点移动”。[5]

['loʊdstoʊn] , ['frægmənts][ʌv; əv]['mægnəˌtaɪt] ( Fe3O4 ) , [ɑ:r; ər] [sed] [tu:; tə][hæv; həv] [bɪn] [fɜ:rst]

| Lodestones | , | fragments | of | magnetite | ( | Fe3O4 | ) | , | are | said | to | have | been | first |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁石 | , | 片段 | 的 | 磁铁矿 | ( | Fe3O4 | ) | , | 是 | 说 | 到 | 有 | 到过 | 第一的 |

[dɪ'skʌvərd] [æt; ət] [mæg'ni:ʃə] ,

| discovered | at | Magnesia | , |
|---|---|---|---|
| 发现 | 在 | 氧化镁 | , |

磁石，即磁铁矿（Fe3O4）碎片，据说最早是在马格尼西亚发现的。

[ɪn]['eɪʒə; 'eɪʃə]['maɪnər] , — [hens] [ðə; ði][wɜ:rd]['mægnətɪzəm] .

| in | Asia | Minor | , | — | hence | the | word | magnetism | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 亚洲 | 次要的 | , | — | 因此 | 这 | 单词 | 磁性 | . |

在小亚细亚，——因此有了"磁性"一词。

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɜ:rliɪst] ['refrənsɪz] [tu:; tə][ðə; ði]['loʊdstoʊn] [rɪ'leɪt] [tu:; tə][ɪts]['prɑ:pərti][ʌv; əv]

| Some | of | the | earliest | references | to | the | lodestone | relate | to | its | property | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一些 | 的 | 这 | 最早 | 参考 | 到 | 这 | 磁石 | 涉及 | 到 | 它是 | 财产 | 的 |

['laɪɪŋ][ɪn][ə; eɪ] [nɔ:rθ] - [ænd; ənd] - [saʊθ] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [wen] [æn; ən] [ɪ'lɔ:ŋgeɪt] [stoʊn][ɪz] ['fri:li]

| lying | in | a | north | - | and | - | south | direction | when | an | elongate | stone | is | freely |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 说谎 | 在 | 一个 | 北 | - | 和 | - | 南 | 方向 | 什么时候 | 一个 | 拉长 | 石头 | 是 | 自由 |

[sə'spendɪd] ,

| suspended | , |
|---|---|
| 暂停 | , |

最早关于磁石的记载与磁石的特性有关，即当一块细长的石头自由悬挂时，它会沿南北方向移动。

[wʌn][pər'tɪkjələr][end]['ɔ:lweɪz] ['pɔɪntɪŋ] ['nɔ:rθwərd] , [dʒʌst][æz; əz][ðə; ði] [greɪt] ['mægnət][ðə; ði] [ɜ:rθ] ,

| one | particular | end | always | pointing | northward | , | just | as | the | great | magnet | the | earth | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 特别的 | 结尾 | 总是 | 指向 | 向北 | , | 只是 | 作为 | 这 | 伟大的 | 磁铁 | 这 | 地球 | , |

就像地球这块巨大的磁铁一样，总有一个端点始终指向北方。

[ɔ:r][ðə; ði] ['mɛrɪnərz] ['kʌmpəs] - ['ni:d(ə)l] , [hæz; həz] [tu:] ['ɑ:pəzɪt] [mæg'netɪk][poʊlz] .

| or | the | mariner's | compass | - | needle | , | has | two | opposite | magnetic | poles | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 这 | 水手的 | 罗盘 | - | 针 | , | 有 | 二 | 对面的 | 磁的 | 杆子 | . |

或者说，航海罗盘的指针有两个相反的磁极。

[ðə; ði][loʊ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][poʊlz][ʌv; əv][ə; eɪ][dɪsk] - [ʃeɪpt] [stoʊn][ɪz] ['redɪli] [faʊnd][baɪ] ['tɜ:rnɪŋ]

| The | location | of | the | poles | of | a | disk | - | shaped | stone | is | readily | found | by | turning |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 地点 | 的 | 这 | 杆子 | 的 | 一个 | 磁盘 | - | 形状 | 石头 | 是 | 容易 | 成立 | 经过 | 转弯 |

[ˌaɪ 'ti:] [raʊnd] [ɪn][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['ni:d(ə)l] . [ [sɪks] ]

| it | round | in | the | presence | of | a | compass | - | needle | . | [ | 6 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 圆形的 | 在 | 这 | 在场 | 的 | 一个 | 罗盘 | - | 针 | . | [ | 6 | ] |

只要在指南针的指引下转动圆盘状的石头，就能很容易地找到它的两极。[6]

['aɪərn][ænd; ənd] [sti:l] [ɑ:r; ər] [mɔ:r] ['strɔ:ŋli] [mæg'netɪk][ðæn; ðən]['eni] ['ʌðər] ['metlz] .

| Iron | and | steel | are | more | strongly | magnetic | than | any | other | metals | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 铁 | 和 | 钢 | 是 | 更多的 | 强烈 | 磁的 | 比 | 任何 | 其他 | 金属 | . |

铁和钢的磁性比任何其他金属都强。

[waɪl] ['oʊnli][wʌn][kaɪnd][ʌv; əv]['aɪərn] [ɔ:r] [ɪz]['nætʃ(ə)rəli][mæg'netɪk] — [ 'fɔ:miŋ ] ['mægnɪts] — [ðə; ði]

| While | only | one | kind | of | iron | ore | is | naturally | magnetic | — | forming | magnets | — | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 仅有的 | 一 | 种类 | 的 | 铁 | 矿石 | 是 | 自然 | 磁的 | — | 成型 | 磁铁 | — | 这 |

['prɑ:pərti][ʌv; əv]['mægnətɪzəm][meɪ] ['ɔ:lweɪz][bi:; bi]['gɪv(ə)n][tu:; tə]['eni][kaɪnd][ʌv; əv]['aɪərn][ɔ:r] [sti:l] .

| property | of | magnetism | may | always | be | given | to | any | kind | of | iron | or | steel | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 财产 | 的 | 磁性 | 可能 | 总是 | 是 | 给定 | 到 | 任何 | 种类 | 的 | 铁 | 或者 | 钢 | . |

虽然只有一种铁矿石天然具有磁性（可以形成磁铁），但磁性总是可以赋予任何种类的铁或钢。

[wʌn] [ni:d] ['oʊnli] [straɪk] [æn; ən]['aɪərn][bɑ:r] [waɪl] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['laɪɪŋ] [ɪn][ə; eɪ] [nɔ:rθ] - [saʊθ] [pə'zɪʃ(ə)n] ,

| One | need | only | strike | an | iron | bar | while | it | is | lying | in | a | north | - | south | position | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 需要 | 仅有的 | 罢工 | 一个 | 铁 | 酒吧 | 尽管 | 它 | 是 | 说谎 | 在 | 一个 | 北 | - | 南 | 位置 | , |

只需将铁棒竖直放置并敲击即可。

[ɔ:r] [rʌb] [ðə; ði]['aɪərn][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['mægnət] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] [bɪ'kʌmz] [ə; eɪ]['mægnət] .

| or | rub | the | iron | with | a | magnet | , | and | it | becomes | a | magnet | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 擦 | 这 | 铁 | 和 | 一个 | 磁铁 | , | 和 | 它 | 变成 | 一个 | 磁铁 | . |

或者用磁铁摩擦铁，铁就会变成磁铁。

[ɪf] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [dɪ'zaɪrd] [tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['pɜ:rmənənt]['mægnət] , [sti:l] [mʌst; məst][bi:; bi] [ɪm'plɔɪd] .

| If | it | is | desired | to | make | a | permanent | magnet | , | steel | must | be | employed | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 它 | 是 | 想要的 | 到 | 制作 | 一个 | 永恒的 | 磁铁 | , | 钢 | 必须 | 是 | 受雇 | . |

如果要制造永磁体，必须使用钢。

[ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l][ɪz] ['ðerfɔːr] [meɪd] [ʌv; əv] ['mægnə,taɪz] [stiːl] .

| A | compass | - | needle | is | therefore | made | of | magnetized | steel | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 罗盘 | - | 针 | 是 | 所以 | 制成 | 的 | 磁化 | 钢 | . |

因此，指南针的指针是由磁性钢制成的。

[ɪf] ['bæləns t] [ə'pɑːn][ə; eɪ]['pɪvət] , [ðə; ði]['pɑːzətɪv] [poʊl][ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l] [wɪl] [pɔɪnt]

| If | balanced | upon | a | pivot | , | the | positive | pole | of | the | needle | will | point |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 均衡 | 之上 | 一个 | 枢 | , | 这 | 积极的 | 极 | 的 | 这 | 针 | 将要 | 观点 |

如果将指针平衡在枢轴上，指针的正极将指向

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 17 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第17页]

( ['rʌfli] ) [tɔːrdz] [ðə; ði] ['ɜːθs] [nɔːrθ] [ˌdʒiːə'græfɪk(ə)l][poʊl] . [ ['sɛvən] ]

| ( | roughly | ) | towards | the | earth's | north | geographical | pole | . | [ | 7 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ( | 大致 | ) | 向 | 这 | 地球的 | 北 | 地理 | 极 | . | [ | 7 | ] |

（大致）朝向地球北极。[7]

[ə; eɪ] ['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l][ɪz]['ɔːlsoʊ][ə; eɪ] “ ['dɪpɪŋ] ['niːd(ə)l] ” ,

| A | compass | - | needle | is | also | a | “ | dipping | needle | ” | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 罗盘 | - | 针 | 是 | 还 | 一个 | “ | 浸渍 | 针 | ” | , |

指南针的指针也叫“测距针”。

[ən'les] [ðə; ði] [sə'spendɪd] ['mægnə,taɪz] ['niːd(ə)l] [laɪz] [ə'baʊt] [hæf] [weɪ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ɜːθs]

| unless | the | suspended | magnetized | needle | lies | about | half | way | between | the | earth's |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 除非 | 这 | 暂停 | 磁化 | 针 | 谎言 | 关于 | 一半 | 方式 | 之间 | 这 | 地球的 |

[mæg'netɪk][poʊlz] .

| magnetic | poles | . |
|---|---|---|
| 磁的 | 杆子 | . |

除非悬挂的磁针位于地球磁极之间的大约中间位置。

[ðə; ði] [nɔːrθ] [mæg'netɪk][poʊl][laɪz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] ['ɜːθs] ['sɜːrfɪs] — [æt; ət][æn; ən] [ˌʌn'noʊn] [depθ] —

| The | north | magnetic | pole | lies | below | the | earth's | surface | — | at | an | unknown | depth | — |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 北 | 磁的 | 极 | 谎言 | 以下 | 这 | 地球的 | 表面 | — | 在 | 一个 | 未知 | 深度 | — |

[æt; ət][ðə; ði] [ɪk'striːm] [ˌnɔːrθ'iːstərn] ['kɔːrnər][ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːntɪnənt][ʌv; əv] [nɔːrθ] [ə'merɪkə] ;

| at | the | extreme | northeastern | corner | of | the | continent | of | North | America | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 极端 | 东北部 | 角落 | 的 | 这 | 大陆 | 的 | 北 | 美国 | ; |

北磁极位于地球表面以下，具体深度未知，位于北美洲大陆的东北角；

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [saʊθ] [mæg'netɪk][poʊl][ɑːn][ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði][æn'tɑːrktɪk]

| and | the | corresponding | south | magnetic | pole | on | the | edge | of | the | Antarctic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 相应的 | 南 | 磁的 | 极 | 在 | 这 | 边缘 | 的 | 这 | 南极 |

['kɑːntɪnənt] — [kɪŋ] ['dʒɔrdʒəz, 'dʒɔrdʒɪz][lænd] — [ə'baʊt][ˌtuː'tuː] ,

| continent | — | King | George's | Land | — | about | 2 | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大陆 | — | 国王 | 乔治的 | 土地 | — | 关于 | 2 | , |

而对应的南磁极位于南极大陆边缘——乔治王地——大约2,

- [maɪlz] [saʊθ] [ʌv; əv] [ɔː'streɪliə] .

| 300 | miles | south | of | Australia | . |
|---|---|---|---|---|---|
| - | 英里 | 南 | 的 | 澳大利亚 | . |

位于澳大利亚以南300英里处。

[ðiːz] [mæg'netɪk][poʊlz][duː][nɑːt][ˌkɔːrə'spɑːnd]['iːv(ə)n] ['rʌfli] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ˌdʒiːə'græfɪk] [poʊlz] ,

| These | magnetic | poles | do | not | correspond | even | roughly | with | the | geographic | poles | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这些 | 磁的 | 杆子 | 做 | 不是 | 对应 | 甚至 | 大致 | 和 | 这 | 地理 | 杆子 | , |

这些磁极与地理极点甚至连大致对应都做不到。

[nɔːr] [dʌz] [ðə; ði][mæg'netɪk][ɪ'kweɪtər][baɪ]['eni] [miːnz] [ˌkɔːrə'spɑːnd][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌdʒiːə'græfɪk] [ɪ'kweɪtər]

| nor | does | the | magnetic | equator | by | any | means | correspond | with | the | geographic | equator |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 也不 | 做 | 这 | 磁的 | 赤道 | 经过 | 任何 | 方法 | 对应 | 和 | 这 | 地理 | 赤道 |

.

:

.

磁赤道与地理赤道也绝不重合。

['oʊnli][ə; eɪ] [smɔːl] ['sekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk][ɪ'kweɪtər] [rʌnz] [nɔːrθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [truː] ( [ˌdʒiːə'græfɪk]

| Only | a | small | section | of | the | magnetic | equator | runs | north | of | the | true | ( | geographic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 仅有的 | 一个 | 小的 | 部分 | 的 | 这 | 磁的 | 赤道 | 跑步 | 北 | 的 | 这 | 真的 | ( | 地理 |

) [ɪ'kweɪtər] — [iː] . [dʒiː] . ,

| ) | equator | — | e | . | g | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ) | 赤道 | — | e | . | 克 | . | , |

只有一小部分磁赤道位于真正的（地理）赤道以北——例如，

[frʌm; frəm][ðə; ði][koʊst][ʌv; əv][brə'zɪl][tuː; tə][ðə; ði][koʊst][ʌv; əv][ˌkɑːmə'ruːn] ( ['æfrɪkə] ) .

| from | the | coast | of | Brazil | to | the | coast | of | Kamerun | ( | Africa | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 从 | 这 | 海岸 | 的 | 巴西 | 到 | 这 | 海岸 | 的 | 喀麦隆 | ( | 非洲 | ) | . |

从巴西海岸到喀麦隆（非洲）海岸。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][prɑːf] . [tiː] . [dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [siː] ,

| According | to | Prof | . | T | . | J | . | J | . | See | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 根据 | 到 | 教授 | . | T | . | J | . | J | . | 看 | , |

据 TJJ See 教授称，

“ [ðə; ði] [hoʊl] [mæg'netɪk] ['sɪstəm] [hæz; həz] [bɪn] [pʊʃt] ['saʊθwərd] - [maɪlz] [baɪ]['bɑːdɪli]

| “ | the | whole | magnetic | system | has | been | pushed | southward | 200 | miles | by | bodily |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这 | 所有的 | 磁的 | 系统 | 有 | 到过 | 推动 | 向南 | - | 英里 | 经过 | 身体上的 |

[dɪs'pleɪsmənt] [ʌv; əv][bəuθ][poʊlz] [tɔːrdz] [ðə; ði]['oʊʃ(ə)n] ['hemɪsfɪr] .

| displacement | of | both | poles | towards | the | ocean | hemisphere | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 位移 | 的 | 两个都 | 杆子 | 向 | 这 | 海洋 | 半球 | . |

“由于两极向海洋半球发生位移，整个磁系统向南移动了 200 英里。

” [ðɪs] ['emɪnənt] ['fɪzɪsɪst] - [ə'strɑːnəmər]['ɔːlsoʊ]['steɪtɪd] ( [ɪn] - ) [ðæt] [hɪz; ɪz] [rɪ'sɜːrtʃɪz] [led]

| ” | This | eminent | physicist | - | astronomer | also | stated | ( | in | 1922 | ) | that | his | researches | led |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 这 | 杰出 | 物理学家 | - | 天文学家 | 还 | 声明 | ( | 在 | - | ) | 那 | 他的 | 研究 | 引领 |

[hɪm; ɪm][tuː; tə][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [mæg'netɪk][poʊlz][ɑːr; ər][æt; ət][ʌn'iːkwəl] [depθs] [ɪn]

| him | to | the | discovery | that | the | two | magnetic | poles | are | at | unequal | depths | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 到 | 这 | 发现 | 那 | 这 | 二 | 磁的 | 杆子 | 是 | 在 | 不等 | 深度 | 在 |

[ðə; ði] [ɜːrθ] ,

| the | earth | , |
|---|---|---|
| 这 | 地球 | , |

这位杰出的物理学家兼天文学家还表示（在1922年），他的研究使他发现地球的两个磁极位于不同的深度。

[ðə; ði] [nɔːrθ] [poʊl] ['biːɪŋ] [mʌtʃ] [diːpər] [ðæn; ðən][ðə; ði] [saʊθ] [poʊl] ,

| the | North | Pole | being | much | deeper | than | the | South | Pole | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 北 | 极 | 存在 | 很多 | 更深 | 比 | 这 | 南 | 极 | , |

北极比南极深得多。

“ [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [ðæt] [ðə; ði]['toʊt(ə)l][mæg'netɪk]['fɔːrsɪz][ɪn][ðə; ði] ['sʌðərn] ['hemɪsfɪr]

| “ | with | the | result | that | the | total | magnetic | forces | in | the | southern | hemisphere |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 和 | 这 | 结果 | 那 | 这 | 全部的 | 磁的 | 力量 | 在 | 这 | 南部 | 半球 |

结果是南半球的总磁力

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 18 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[ɑːr; ər] [kənˈsɪdərəbli] [strɔːŋgər] [ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði] [ˈnɔːrðərn] [ˈhemɪsfɪr] . ” [ [eɪt] ]

| are | considerably | stronger | than | in | the | northern | hemisphere | . | ” | [ | 8 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 相当 | 更强 | 比 | 在 | 这 | 北方 | 半球 | . | ” | [ | 8 | ] |

与北半球相比，强度要大得多。”[8]

[ˌaɪ ˈtiː][wʌz; wəz] [lɔːŋ] [əˈgoʊ] [dɪˈskʌvərd] [ðæt] [ɪf] [wʌn][ˈstɑːrts] [ˈnɔːrθwərd] [frʌm; frəm][ðə; ði][mægˈnetɪk]

| It | was | long | ago | discovered | that | if | one | starts | northward | from | the | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 长的 | 前 | 发现 | 那 | 如果 | 一 | 开始 | 向北 | 从 | 这 | 磁的 |

[ɪˈkweɪtər] ,

| equator | , |
|---|---|
| 赤道 | , |

人们很久以前就发现，如果从磁赤道向北出发，

[ðə; ði] [ˈkʌmpəs] - [ˈniːd(ə)l] [suːn] [bɪˈgɪnz] [tuː; tə][dɪp] [ˈdaʊnwərd] ( [ænd; ənd] [ˈnɔːrθwərd] ) .

| the | compass | - | needle | soon | begins | to | dip | downward | ( | and | northward | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 罗盘 | - | 针 | 很快 | 开始 | 到 | 蘸 | 向下 | ( | 和 | 向北 | ) | . |

指南针的指针很快开始向下（向北）倾斜。

[æt; ət][ðə; ði] [ˈsʌðərn] [ˈbɔːrdər][ʌv; əv][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] , [ðə; ði] [ˈdaʊnwərd] [ˌɪnklɪˈneɪʃ(ə)n] [əˈmaʊnts]

| At | the | southern | border | of | the | United | States | , | the | downward | inclination | amounts |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 南部 | 边界 | 的 | 这 | 团结的 | 各州 | , | 这 | 向下 | 倾角 | 金额 |

[tuː; tə][əˈbaʊt] - [dɪˈgriːz] .

| to | about | 57 | degrees | . |
|---|---|---|---|---|
| 到 | 关于 | - | 学位 | . |

在美国南部边界，向下倾斜的角度约为 57 度。

[æt; ət][ðə; ði][ˈbɔːrdərz][ʌv; əv] [nɔːrθ] [dəˈkoʊtə][ænd; ənd] [meɪn] [ðə; ði][dɪp][ɪz][əˈbaʊt] - [dɪˈgriːz] .

| At | the | borders | of | North | Dakota | and | Maine | the | dip | is | about | 76 | degrees | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 边界 | 的 | 北 | 达科他州 | 和 | 缅因州 | 这 | 蘸 | 是 | 关于 | - | 学位 | . |

在北达科他州和缅因州的交界处，地势倾斜角度约为 76 度。

[baɪ][ðə; ði][taɪm] [ˈhʌdsn] [beɪ] [ɪz] [riːtʃt] [ðə; ði][ˈniːd(ə)l] [əˈsjuːmz] [ə; eɪ][ˈvɜːrtɪk(ə)l][pəˈzɪʃ(ə)n] .

| By | the | time | Hudson | Bay | is | reached | the | needle | assumes | a | vertical | position | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | 这 | 时间 | 哈德逊 | 湾 | 是 | 达到 | 这 | 针 | 假设 | 一个 | 垂直的 | 位置 | . |

当指针到达哈德逊湾时，指针会变为垂直位置。

[ðɪs] [miːnz] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [hɪr] [səˈspendɪd] [ɪˈmiːdiətli] [ˈoʊvər][ðə; ði] [nɔːrθ] [mægˈnetɪk][poʊl][ɪtˈself] .

| This | means | that | it | is | here | suspended | immediately | over | the | north | magnetic | pole | itself | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 方法 | 那 | 它 | 是 | 这里 | 暂停 | 立即地 | 超过 | 这 | 北 | 磁的 | 极 | 本身 | . |

这意味着它就悬挂在北磁极正上方。

[æt; ət][ðə; ði][mægˈnetɪk][ɪˈkweɪtər][ɪn][pəˈruː] , [ə; eɪ][ˈniːd(ə)l] [səˈspendɪd] [baɪ][ə; eɪ] [θred] [ɪz][ɪgˈzæktli]

| At | the | magnetic | equator | in | Peru | , | a | needle | suspended | by | a | thread | is | exactly |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 磁的 | 赤道 | 在 | 秘鲁 | , | 一个 | 针 | 暂停 | 经过 | 一个 | 线 | 是 | 确切地 |

[ˈbæləns] .

| balanced | . |
|---|---|
| 均衡 | . |

在秘鲁的磁赤道上，一根用细线悬挂的针正好保持平衡。

[ˈdraɪv, ˈdɑːktɚ] . [siː] [steɪts] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] [nɔːrθ] [ænd; ənd] [saʊθ] [poʊlz][ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ] [ˈdaʊnwərd]

| Dr | . | See | states | that | at | the | North | and | South | Poles | there | is | a | downward |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 看 | 各州 | 那 | 在 | 这 | 北 | 和 | 南 | 波兰人 | 那里 | 是 | 一个 | 向下 |

[pʊl] — [baɪ][ðə; ði][mægˈnetɪk] [fɔːrs] — [ʌv; əv][dʒʌst][wʌn] [ˈmɪljənθ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌgrævɪˈteɪʃənl] [fɔːrs] ,

| pull | — | by | the | magnetic | force | — | of | just | one | millionth | of | the | gravitational | force | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 拉 | — | 经过 | 这 | 磁的 | 力量 | — | 的 | 只是 | 一 | 第一百万分之一 | 的 | 这 | 引力 | 力量 | , |

See博士指出，在南北极，磁力产生的向下拉力仅为引力的百万分之一。

[waɪl] [ɪn][pəˈruː][ðə; ði][ˈtoʊt(ə)l][mægˈnetɪk] [fɔːrs] [ɪz] [prɪˈsaɪsli] [wʌn][ten] [ˈmɪljənθ] [ʌv; əv][ˌgrævɪˈteɪʃ(ə)n] .

| while | in | Peru | the | total | magnetic | force | is | precisely | one | ten | millionths | of | gravitation | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 在 | 秘鲁 | 这 | 全部的 | 磁的 | 力量 | 是 | 恰恰 | 一 | 十 | 百万分之一 | 的 | 引力 | . |

而在秘鲁，总磁力恰好是重力的千万分之一。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [faʊnd] [ðæt] [bəuθ][ðə; ði] [nɔːrθ] [ænd; ənd][ðə; ði] [saʊθ] [poʊlz][ɑːr; ər] ['eniθɪŋ]

| It | has | been | found | that | both | the | North | and | the | South | Poles | are | anything |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 有 | 到过 | 成立 | 那 | 两个都 | 这 | 北 | 和 | 这 | 南 | 波兰人 | 是 | 任何事物 |

[bʌt; bət] [fɪkst] [ɪn][pə'zɪʃ(ə)n] .

| but | fixed | in | position | . |
|---|---|---|---|---|
| 但 | 固定的 | 在 | 位置 | . |

人们发现，南北极的位置都不是固定不变的。

[ðeɪ] “ ['wɑːndər][ə'baʊt][ɪn][ðer; ðər] [ˌsʌbtə'reɪniən] ['riːdʒən] ” .

| They | “ | wander | about | in | their | subterranean | region | ” | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他们 | “ | 漫步 | 关于 | 在 | 他们的 | 地下 | 地区 | ” | . |

它们“在地下区域四处游荡”。

[ɪn][ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv] ['sentʃəriz] , [ðə; ði]

| In | the | course | of | centuries | , | the |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 课程 | 的 | 几个世纪 | , | 这 |

几个世纪以来，

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 19 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第19页]

['kʌmpəs] - ['niːd(ə)l] [swɪŋz] [frʌm; frəm] [west] [ʌv; əv] [nɔːrθ] , [ænd; ənd] [ðen] [tuː; tə][ðə; ði] [iːst] .

| compass | - | needle | swings | from | west | of | north | , | and | then | to | the | east | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 罗盘 | - | 针 | 摇摆 | 从 | 西方 | 的 | 北 | , | 和 | 然后 | 到 | 这 | 东方 | . |

指南针指针从北偏西摆动，然后向东摆动。

['iːv(ə)n][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv][ðə; ði][dɪp] ['sloʊli] ['tʃeɪndʒɪz] , [ɪn][ə; eɪ][ˌpɪri'ɑːdɪk] [wei] ,

| Even | the | amount | of | the | dip | slowly | changes | , | in | a | periodic | way | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甚至 | 这 | 数量 | 的 | 这 | 蘸 | 缓慢地 | 变化 | , | 在 | 一个 | 周期性 | 方式 | , |

即使是下降的幅度也会以周期性的方式缓慢变化。

[ænd; ənd][æt; ət] ['evri] [pɔɪnt] [ɑːn][ðə; ði] [ɜːrθ] .

| and | at | every | point | on | the | earth | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 在 | 每一个 | 观点 | 在 | 这 | 地球 | . |

地球上的每一个地方都是如此。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ɪn] - ,

| For | example | , | in | 1576 | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 例子 | , | 在 | - | , |

例如，在1576年，

[ðə; ði] [nɔːrθ] [end][ʌv; əv][ðə; ði]['niːd(ə)l][æt; ət] ['lʌndən] ['dɪpt] [æt; ət][æn; ən]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] - [dɪ'griːz]

| the | north | end | of | the | needle | at | London | dipped | at | an | angle | of | 71 | degrees |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 北 | 结尾 | 的 | 这 | 针 | 在 | 伦敦 | 浸入 | 在 | 一个 | 角度 | 的 | - | 学位 |

- ['mɪnɪts] .

| 50 | minutes | . |
|---|---|---|
| - | 分钟 | . |

伦敦北极针北端的倾斜角度为 71 度 50 分。

[baɪ] - [ðə; ði]['æŋg(ə)l][hæd; həd] [ɪn'kriːst] [tuː; tə] - [dɪ'griːz] - ['mɪnɪts] — ['ɔːlmoʊst][ʌp][ænd; ənd]

| By | 1720 | the | angle | had | increased | to | 74 | degrees | 42 | minutes | — | almost | up | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | - | 这 | 角度 | 有 | 增加 | 到 | - | 学位 | - | 分钟 | — | 几乎 | 向上 | 和 |

[daʊn] .

| down | . |
|---|---|
| 向下 | . |

到 1720 年，角度已经增加到 74 度 42 分——几乎是上下倾斜。

[sɪns] [ðen] , [ðə; ði][dɪp][æt; ət] ['lʌndən] [hæz; həz] [kən'tɪnjuəli] [dɪ'kriːst] .

| Since | then | , | the | dip | at | London | has | continually | decreased | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自从 | 然后 | , | 这 | 蘸 | 在 | 伦敦 | 有 | 持续 | 减少 | . |

此后，伦敦的跌幅持续缩小。

[æt; ət][ðə; ði]['prez(ə)nt][taɪm][wi:; wi][ɑ:r; ər]['pʌz(ə)ld][baɪ][ðə; ði][fækt][ðæt][ðə; ði][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

| At | the | present | time | we | are | puzzled | by | the | fact | that | the | inclination | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 展示 | 时间 | 我们 | 是 | 困惑 | 经过 | 这 | 事实 | 那 | 这 | 倾角 | 的 | 这 |

[dɪp][ɪz] 66½ [dɪ'griːz] [æt; ət] ['lʌndən] [ænd; ənd] [mɔːr] [ðæn; ðən] - [dɪ'griːz] [æt; ət] ['wɑːʃɪŋtən] .

| dip | is | 66½ | degrees | at | London | and | more | than | 70 | degrees | at | Washington | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 蘸 | 是 | 66½ | 学位 | 在 | 伦敦 | 和 | 更多的 | 比 | - | 学位 | 在 | 华盛顿 | . |

目前我们感到困惑的是，伦敦的地磁倾角为 66.5 度，而华盛顿的地磁倾角超过 70 度。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [lɔːŋ] [bɪn] [noʊn] [ðæt] [ ˌveəriː'eiʃənz ][ɪn][mæg'netɪk] [ˌdekləˈneʃən] [ʌv; əv][ðə; ði] ['delɪkətli]

| It | has | long | been | known | that | variations | in | magnetic | declination | of | the | delicately |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 有 | 长的 | 到过 | 已知 | 那 | 变体 | 在 | 磁的 | 下降 | 的 | 这 | 轻柔地 |

['maʊntɪd] ['niːdlz] ,

| mounted | needles | , |
|---|---|---|
| 安装 | 针 | , |

人们早就知道，精密安装的磁针的磁偏角会发生变化。

[ɪn] [əb'zɜːvəˌtɔːriːz] , [ɑːr; ər][də'rektli; daɪ'rektli] ['kɔːrəleɪtɪd] [wɪð; wɪθ]['soʊlər] [ dis'tɜːbənsiz ] .

| in | observatories | , | are | directly | correlated | with | solar | disturbances | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 天文台 | , | 是 | 直接地 | 相关 | 和 | 太阳的 | 干扰 | . |

在天文台中，与太阳扰动直接相关。

[ðə; ði] [leɪt] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [ə; eɪ] . ['wjlfə(r)] ( ['sʌmtaɪm] [də'rektər][ʌv; əv][ðə; ði] ['zʊrɪk] [əb'zɜːrvətɔːri] )

| The | late | Dr | . | A | . | Wolfer | ( | sometime | director | of | the | Zurich | Observatory | ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 晚的 | 博士 | . | 一个 | . | 沃尔弗 | ( | 有时 | 导演 | 的 | 这 | 苏黎世 | 天文台 | ) |

[wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst][tuː; tə] [ʃoʊ] [ˌjuː 'es] [haʊ] ['kloʊsli] [ðə; ði] [kɜːrv] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] - [spɑːt][æk'tɪvəti]

| was | the | first | to | show | us | how | closely | the | curve | of | the | sun | - | spot | activity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曾是 | 这 | 第一的 | 到 | 展示 | 我们 | 如何 | 密切 | 这 | 曲线 | 的 | 这 | 太阳 | - | 点 | 活动 |

['raɪzɪz][ænd; ənd][fɔːlz][wɪð; wɪθ][ðə; ði][ ˌflʌktju'eiʃəns ][ʌv; əv][mæg'netɪk] [ˌdekləˈneʃən] .

| rises | and | falls | with | the | fluctuations | of | magnetic | declinations | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 上升 | 和 | 瀑布 | 和 | 这 | 波动 | 的 | 磁的 | 倾斜 | . |

已故的 A. Wolfer 博士（曾任苏黎世天文台台长）是第一个向我们展示太阳黑子活动曲线与磁偏角波动密切相关的人。

[bɪ'fɔːr] [ə'temptɪŋ] [tuː; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði][pɪˌkjuːliː'ærətiːz][ʌv; əv][mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n][ɪn][tɜːrmz][ʌv; əv]

| Before | attempting | to | explain | the | peculiarities | of | magnetic | action | in | terms | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 | 尝试 | 到 | 解释 | 这 | 特殊性 | 的 | 磁的 | 行动 | 在 | 条款 | 的 |

[ðə; ði]['mɑːdərn][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['θiːəri] ,

| the | modern | electromagnetic | theory | , |
|---|---|---|---|---|
| 这 | 现代的 | 电磁 | 理论 | , |

在尝试用现代电磁理论解释磁作用的特殊性之前，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [wel] [tuː; tə] [rɪ'kɔːl] ['sɜːrt(ə)n]['steɪdʒɪz][ʌv; əv] ['prɑːgres] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv]

| it | will | be | well | to | recall | certain | stages | of | progress | in | the | development | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 将要 | 是 | 出色地 | 到 | 记起 | 肯定 | 阶段 | 的 | 进步 | 在 | 这 | 发展 | 的 |

[ðɪs] ['θiːəri] .

| this | theory | . |
|---|---|---|
| 这 | 理论 | . |

回顾一下该理论发展过程中的某些阶段是很有必要的。

[ðɪs] [plæn] [wɪl] [pər'mɪt] [ɪˌluːsɪ'deɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['θiːəri] [ɪt'self][baɪ] “ ['iːzi] [steps] ” .

| This | plan | will | permit | elucidation | of | the | theory | itself | by | “ | easy | steps | ” | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 计划 | 将要 | 允许 | 阐明 | 的 | 这 | 理论 | 本身 | 经过 | “ | 简单的 | 步骤 | ” | . |

该计划将通过"简单的步骤"阐明理论本身。

[ 'futnəuts ] : [ [θriː] ]

| FOOTNOTES | : | [ | 3 | ] |
|---|---|---|---|---|
| 脚注 | : | [ | 3 | ] |

脚注：[3]

[ ˌsiː'ef ] .

| Cf | . |
|---|---|
| cf | . |

参见。

['wɪtəkɝ, 'hwɪtəkɝ] , [iː] . [tiː] . ,

| Whittaker | , | E | . | T | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 惠特克 | , | E | . | T | . | , |

惠特克，ET，

“ [ə; eɪ]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][ðə; ði] ['θɪərɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['iːθər] [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [frʌm; frəm][ðə; ði]

| “ | A | History | of | the | Theories | of | the | Ether | and | Electricity | from | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 一个 | 历史 | 的 | 这 | 理论 | 的 | 这 | 醚 | 和 | 电 | 从 | 这 |

[eɪdʒ][ʌv; əv] [ dei'kaːt ] [tuː; tə][ðə; ði] [kloʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌnaɪn'tiːnθ] ['sentʃəri] ,

| Age | of | Descartes | to | the | Close | of | the | Nineteenth | Century | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 年龄 | 的 | 笛卡尔 | 到 | 这 | 关闭 | 的 | 这 | 第十九 | 世纪 | , |

《从笛卡尔时代到十九世纪末的以太与电理论史》

” ['dʌblɪn] [ænd; ənd] ['lʌndən] , - .

| ” | Dublin | and | London | , | 1910 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 都柏林 | 和 | 伦敦 | , | - | . |

“都柏林和伦敦，1910 年。”

[siː] ['ɔːlsoʊ] , [ 'kʌmstɔk ] [ænd; ənd]['trəulənd] , “ [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] ['mætər] [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] , ”

| See | also | , | Comstock | and | Troland | , | “ | The | Nature | of | Matter | and | Electricity | , | ” |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 看 | 还 | , | 康斯托克 | 和 | 特洛兰 | , | “ | 这 | 自然 | 的 | 事情 | 和 | 电 | , | ” |

[nuː] [jɔːk] , - ;

| New | York | , | 1917 | ; |
|---|---|---|---|---|
| 新的 | 约克 | , | - | ; |

另见康斯托克和特罗兰，《物质和电的本质》，纽约，1917 年；

[ 'stainmets ] , ['draɪv, 'dɑːktɝ] . [tʃɑːrlz] [piː] . , “ [ˌelɪ'mentri] ['lektʃərz] [ɑːn] [ɪ'lektrɪk] [dɪs'tʃɑːdʒz] , [weɪvz]

| Steinmetz | , | Dr | . | Charles | P | . | , | “ | Elementary | Lectures | on | Electric | Discharges | , | Waves |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 斯坦梅茨 | , | 博士 | . | 查尔斯 | P | . | , | “ | 初级 | 讲座 | 在 | 电的 | 排放 | , | 波浪 |

[ænd; ənd] ['ɪmpʌlsɪz] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['trænʃnts] ,

| and | Impulses | and | Other | Transients | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 冲动 | 和 | 其他 | 瞬态 | , |

斯坦梅茨，查尔斯·P.博士，“电放电、波、脉冲和其他瞬态现象基础讲义”，

” [nuː] [jɔːk] , - ; [ænd; ənd] ['stɑːrlɪŋ] , ['draɪv, 'dɑːktɝ] . ['sɪdni] [dʒiː] . , “ [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['lʌndən]

| ” | New | York | , | 1914 | ; | and | Starling | , | Dr | . | Sydney | G | . | , | “ | Electricity | , | ” | London |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 新的 | 约克 | , | - | ; | 和 | 椋鸟 | , | 博士 | . | 悉尼 | G | . | , | “ | 电 | , | ” | 伦敦 |

[ænd; ənd] [nuː] [jɔːk] , - . [ [fɔːr] ]

| and | New | York | , | 1922 | . | [ | 4 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 新的 | 约克 | , | - | . | [ | 4 | ] |

纽约，1914 年；以及悉尼·G·斯塔林博士，《电力》，伦敦和纽约，1922 年。[4]

[ɑːn][ðə; ði]['kɑːntɪnənt] , [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][wɜːrk][ɪn] ['ʌðər] [fiːldz] [wʌz; wəz] [ɔːl'redi] [ɪn] ['prɑːgres] ,

| On | the | Continent | , | experimental | work | in | other | fields | was | already | in | progress | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 大陆 | , | 实验 | 工作 | 在 | 其他 | 字段 | 曾是 | 已经 | 在 | 进步 | , |

在欧洲大陆，其他领域的实验工作已经展开。

[θæŋks] [tuː; tə][ðə; ði]['dʒiːniəs][ʌv; əv] [ dei'kaːt ] , [ gæli'leiəu ][ænd; ənd] ['ʌðər] ['faʊndərz] [ʌv; əv]['mɑːdərn]

| thanks | to | the | genius | of | Descartes | , | Galileo | and | other | founders | of | modern |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 谢谢 | 到 | 这 | 天才 | 的 | 笛卡尔 | , | 伽利略 | 和 | 其他 | 创始人 | 的 | 现代的 |

['saɪəns] .

| science | . |
|---|---|
| 科学 | . |

感谢笛卡尔、伽利略和其他现代科学奠基人的天才。

['gɪlbərt] , [laɪk] ['hɑːrvi] , [spent] [sʌm; səm] ['jɪrz] [ɪn] ['ɪtəli] ,

| Gilbert | , | like | Harvey | , | spent | some | years | in | Italy | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 吉尔伯特 | , | 喜欢 | 哈维 | , | 花费 | 一些 | 年 | 在 | 意大利 | , |

吉尔伯特和哈维一样，在意大利生活过几年。

['kʌmɪŋ] ['ʌndər] [ðə; ði][də'rekt] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [ɪ'tæliən] ['fɪzɪsɪst] - [ə'strɑ:nəmər] -

| coming | under | the | direct | influence | of | the | great | Italian | physicist | - | astronomer | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 未来 | 在下面 | 这 | 直接的 | 影响 | 的 | 这 | 伟大的 | 意大利语 | 物理学家 | - | 天文学家 | - |

[fɪ'zɪʃ(ə)n] [ gæli'leiəu ] .

| physician | Galileo | . |
|---|---|---|
| 医生 | 伽利略 | . |

直接受到伟大的意大利物理学家、天文学家、医生伽利略的影响。

['hɑ:rvi] [wʌz; wəz][ɪn][ 'pædjuə ] ( - - - ) ['dʊrɪŋ] [ˌgælə'li:oʊz, ˌgælə'leɪoʊz] [ˌproʊfə'sɔ:riɪt] .

| Harvey | was | in | Padua | ( | 1598 | - | 1602 | ) | during | Galileo's | professoriate | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哈维 | 曾是 | 在 | 帕多瓦 | ( | - | - | - | ) | 期间 | 伽利略的 | 教授 | . |

哈维在伽利略担任教授期间（1598-1602 年）在帕多瓦。

[ðə; ði] [ˌɪntrə'dʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv][ˌsaɪən'tɪfɪk] ['meθədz] [ɪn] ['ɪŋgləndˌ] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] [meɪ] [wel] [bi:; bi] ['kredɪtɪd]

| The | introduction | of | scientific | methods | in | England | at | this | time | may | well | be | credited |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 介绍 | 的 | 科学 | 方法 | 在 | 英格兰 | 在 | 这 | 时间 | 可能 | 出色地 | 是 | 已认可 |

[tu:; tə][ɪ'tæliən][ænd; ənd] [frentʃ] ['influənsiz] . [ [faɪv] ]

| to | Italian | and | French | influences | . | [ | 5 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 意大利语 | 和 | 法语 | 影响 | . | [ | 5 | ] |

当时科学方法在英国的引入，很可能要归功于意大利和法国的影响。[5]

['gɪlbɚts] [bʊk] [ɪz]['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] [rɪ'fɜ:rd] [tu:; tə] ['sɪmpli] [æz; əz] “ [ðə; ði]['mægnət] , ” [bʌt; bət][ðə; ði] [fʊl]

| Gilbert's | book | is | usually | referred | to | simply | as | “ | The | Magnet | , | ” | but | the | full |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 吉尔伯特的 | 书 | 是 | 通常 | 指 | 到 | 简单地 | 作为 | “ | 这 | 磁铁 | , | ” | 但 | 这 | 满的 |

['taɪt(ə)l][ɪz] :

| title | is | : |
|---|---|---|
| 标题 | 是 | : |

吉尔伯特的这本书通常简称为“磁铁”，但它的完整书名是：

“ [kən'sɜ:rnɪŋ] [ðə; ði]['mægnət][ænd; ənd][mæg'netɪk] ['bɑ:dɪz] , [ænd; ənd] [kən'sɜ:rnɪŋ] [ðə; ði] [greɪt]

| “ | Concerning | the | Magnet | and | Magnetic | Bodies | , | and | Concerning | the | Great |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 有关 | 这 | 磁铁 | 和 | 磁的 | 身体 | , | 和 | 有关 | 这 | 伟大的 |

['mægnət][ðə; ði] [ɜ:rθ] :

| Magnet | the | Earth | : |
|---|---|---|---|
| 磁铁 | 这 | 地球 | : |

“论磁体和磁性物体，论大磁体地球：

[ə; eɪ] [nu:] ['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] ( - ) ['demənstreɪtɪd] [baɪ] ['meni] ['ɑ:rgju:mənts][ænd; ənd]

| A | New | Natural | History | ( | Physiologia | ) | Demonstrated | by | Many | Arguments | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 新的 | 自然的 | 历史 | ( | - | ) | 已证明 | 经过 | 许多 | 论点 | 和 |

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] . ” [ [sɪks] ]

| Experiments | . | ” | [ | 6 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 实验 | . | ” | [ | 6 | ] |

《通过许多论证和实验证明的新自然史（生理学）》[6]

['mægnəˌtaɪt] [dʌz] [nɑ:t]['ɔ:lweɪz] [pə'zes] [pə'lærəti] .

| Magnetite | does | not | always | possess | polarity | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁铁矿 | 做 | 不是 | 总是 | 具有 | 极性 | . |

磁铁矿并非总是具有极性。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kɔ:ld] “ ['loʊdstoʊn] ” ['oʊnli] [wen] [ˌaɪ 'ti:] [dʌz] .

| It | is | called | “ | lodestone | ” | only | when | it | does | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 称为 | “ | 磁石 | ” | 仅有的 | 什么时候 | 它 | 做 | . |

只有当它能产生磁石效应时，才称之为“磁石”。

[ˌaɪ 'ti:] [ə'kɜ:rz] [nɑ:t]['oʊnli][ɪn][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv] [mɔ:r] [ɔ:r] [les] ['mæsɪv] [stoʊnz] ,

| It | occurs | not | only | in | the | form | of | more | or | less | massive | stones | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 发生 | 不是 | 仅有的 | 在 | 这 | 形式 | 的 | 更多的 | 或者 | 较少的 | 大量的 | 石头 | , |

它不仅以大块或小块石头的形式存在，

[bʌt; bət]['ɔ:lsoʊ][æz; əz] [lu:s] [sænd][ænd; ənd][ɪn] ['ɜ:rθi] [fɔ:rmz] . [ ['sɛvən] ]

| but | also | as | loose | sand | and | in | earthy | forms | . | [ | 7 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 还 | 作为 | 松动的 | 沙 | 和 | 在 | 泥土 | 表格 | . | [ | 7 | ] |

但也以松散的沙子和泥土的形式存在。[7]

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ə; eɪ] ['loʊdstoʊn] [pə'zesiz] [tu:] “ [poʊlz] ” [wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] [ɪn][ðə; ði] [ˌθɜ:r'ti:nθ]

| The | fact | that | a | lodestone | possesses | two | “ | poles | ” | was | discovered | in | the | thirteenth |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 事实 | 那 | 一个 | 磁石 | 拥有 | 二 | “ | 杆子 | ” | 曾是 | 发现 | 在 | 这 | 第十三 |

['sentʃəri] [baɪ] ['pɛtrəs] [perɪg'raɪnəs] ,

| century | by | Petrus | Peregrinus | , |
|---|---|---|---|---|
| 世纪 | 经过 | 彼得鲁斯 | 游走 | , |

磁石有两个“磁极”这一事实是十三世纪由彼得鲁斯·佩雷格里努斯发现的。

[ʌv; əv] [ 'pikədi ] , [waɪl] [hi:; hi][wʌz; wəz] [ɛk'spɛrəˌmɛntɪŋ] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['sfɪrɪk(ə)l] ['loʊdstoʊn] [ænd; ənd]

| of | Picardy | , | while | he | was | experimenting | with | a | spherical | lodestone | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 皮卡第 | , | 尽管 | 他 | 曾是 | 实验 | 和 | 一个 | 球形 | 磁石 | 和 |

[ə; eɪ]['ni:d(ə)l] . [ [eɪt] ]

| a | needle | . | [ | 8 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 针 | . | [ | 8 | ] |

皮卡第人，当时他正在用球形磁石和针做实验。[8]

[frʌm; frəm] [noʊts] ['teɪkən][æt; ət][ə; eɪ] ['lektʃər] [baɪ]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [si:] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði][ˌkælə'fɔ:rniə]

| From | notes | taken | at | a | lecture | by | Dr | . | See | before | the | California |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 从 | 笔记 | 已采取 | 在 | 一个 | 演讲 | 经过 | 博士 | . | 看 | 前 | 这 | 加利福尼亚州 |

[ə'kædəmi] [ʌv; əv]['saɪənsəz, 'saɪənsɪz][ɪn] - .

| Academy | of | Sciences | in | 1922 | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 学院 | 的 | 科学 | 在 | - | . |

摘自 See 博士 1922 年在加州科学院的演讲笔记。

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [si:] , [ɪn] [tʃɑ:rdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] ['neɪv(ə)l] [əb'zɜ:rvətɔ:ri] [æt; ət] [mer] ['aɪlənd]

| Dr | . | See | , | in | charge | of | the | United | States | Naval | Observatory | at | Mare | Island |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 看 | , | 在 | 收费 | 的 | 这 | 团结的 | 各州 | 海军 | 天文台 | 在 | 母马 | 岛 |

( [ˌkælə'fɔ:rniə] ) ,

| ( | California | ) | , |
|---|---|---|---|
| ( | 加利福尼亚州 | ) | , |

See博士，美国海军天文台（位于加利福尼亚州马雷岛）负责人

[prɪ'zentɪd] [ɪn][ðə; ði] ['lektʃər] “ [ə; eɪ] [nu:] ['θi:əri] [ʌv; əv][ðə; ði] ['i:θər] ,

| presented | in | the | lecture | “ | A | New | Theory | of | the | Ether | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 呈现 | 在 | 这 | 演讲 | “ | 一个 | 新的 | 理论 | 的 | 这 | 醚 | , |

在题为“以太的新理论”的讲座中提出

” [ɪn] [wɪtʃ] [hi:; hi] ['autlaind] [ðə; ði] [graʊndz] [ə'pɑ:n] [wɪtʃ] [hi:; hi] [beɪst] [hɪz; ɪz] [nu:] ['θi:əri] [ʌv; əv][ə; eɪ]

| ” | in | which | he | outlined | the | grounds | upon | which | he | based | his | new | theory | of | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 在 | 哪个 | 他 | 概述 | 这 | 理由 | 之上 | 哪个 | 他 | 基于 | 他的 | 新的 | 理论 | 的 | 一个 |

[də'rekt] [kə'nekʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] ['mægnətɪzəm][ænd; ənd][ˌju:nɪ'vɜ:rs(ə)l][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] .

| direct | connection | between | magnetism | and | universal | gravitation | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 直接的 | 联系 | 之间 | 磁性 | 和 | 普遍的 | 引力 | . |

在文中，他概述了他提出磁力与万有引力之间存在直接联系的新理论的依据。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['haɪli] ['ɪntrəstɪŋ] , [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] , [tu:; tə] [lɜ:rn] [ðæt] ['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['ælbərt]['aɪnˌstaɪn]

| It | is | highly | interesting | , | in | this | connection | , | to | learn | that | Dr | . | Albert | Einstein |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 高度 | 有趣的 | , | 在 | 这 | 联系 | , | 到 | 学习 | 那 | 博士 | . | 阿尔伯特 | 爱因斯坦 |

,

,

,

在这方面，得知阿尔伯特·爱因斯坦博士……真是非常有趣。

[ɪn][kəˌlæbəˈreɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ] [prəˈfesər] ['edɪŋtən] ( [ʌv; əv] ['keɪmbrɪdʒ] ) — ['wɜːrkɪŋ] [ɑːn][ðə; ði]
**in collaboration with Professor Eddington ( of Cambridge ) — working on the**
在 合作 和 教授 爱丁顿 ( 的 剑桥 ) — 在职的 在 这
['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv] [ˌrelə'tɪvəti] — [hæz; həz] [dɪ'skʌvərd] [ə; eɪ] [kə'nekʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ɝːθs] ['paʊər]
**principle of Relativity — has discovered a connection between the earth's power**
原则 的 相对论 — 有 发现 一个 联系 之间 这 地球的 力量
[ʌv; əv] [ə'trækʃ(ə)n] ( [ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n] ) [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] .
**of attraction ( gravitation ) and electricity .**
的 景点 ( 引力 ) 和 电 .

与剑桥大学爱丁顿教授合作，研究相对论原理，发现了地球的吸引力（引力）与电力之间的联系。

['tʃæptər] [θriː]
**CHAPTER 3**
章 3

第三章

[ˌpaɪə'nɪr] [ɪn] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['θiːəri]
**PIONEERS IN ELECTROMAGNETIC THEORY**
先驱者 在 电磁 理论

电磁理论的先驱者

[ðə; ði] ['deɪnɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , [hæns] ['krɪstʃən] - , [prə'fesər] [ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl] [fə'lɑːsəfi] [æt; ət]
**The Danish physicist , Hans Christian Örsted - , professor of natural philosophy at**
这 丹麦语 物理学家 , 汉斯 基督教 - , 教授 的 自然的 哲学 在
[ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ ˌkəupən'heigən ] ,
**the University of Copenhagen ,**
这 大学 的 哥本哈根 ,

丹麦物理学家汉斯·克里斯蒂安·厄斯特，哥本哈根大学自然哲学教授

[ʃoʊd] [ˌjuː 'es] , [mɔːr] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['sentʃəri] [ə'goʊ] ,
**showed us , more than a century ago ,**
显示 我们 , 更多的 比 一个 世纪 前 ,

一个多世纪前，它向我们展示了

[ðæt] [ə; eɪ][mæg'netɪk]['niːd(ə)l][kæn; kən][biː; bi] [dɪ'flektɪd] [baɪ][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] .
**that a magnetic needle can be deflected by an electric current .**
那 一个 磁的 针 能 是 偏转 经过 一个 电的 当前的 .

磁针可以被电流偏转。

[hiː; hi][hæd; həd] [bɪn]
**He had been**
他 有 到过

他曾是

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 20 ]**
[ 页 - ]

[第20页]

[led][baɪ][ˌθiːə'retɪk(ə)l] [kənsɪdə'reɪʃnz] [tuː; tə] [ə'suːm] [ðæt] [ðer; ðər][mʌst; məst][biː; bi][ə; eɪ][ˌkɔːrə'leɪʃ(ə)n]
**led by theoretical considerations to assume that there must be a correlation**
引领 经过 理论 考虑因素 到 认为 那 那里 必须 是 一个 相关性
[bɪ'twiːn] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd][mæg'netɪk]['fɔːrsɪz] .
**between electric and magnetic forces .**
之间 电的 和 磁的 力量 .

从理论角度出发，我们假设电场力和磁场力之间必然存在某种关联。

[waɪl] [jet] [ə; eɪ] [jʌŋ] [mæn] , - [en'devəd] [baɪ] [ˌpɜːrsə'vɪrɪŋ] [ɪkˌsperɪmen'teɪʃn] [tuː; tə] [pruːv]

| While | yet | a | young | man | , | Örsted | endeavored | by | persevering | experimentation | to | prove |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 然而 | 一个 | 年轻的 | 男人 | , | - | 努力 | 经过 | 坚持不懈 | 实验 | 到 | 证明 |

[ðə; ði] [kə'rektnəs] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['θiːəri] .

| the | correctness | of | his | theory | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 正确性 | 的 | 他的 | 理论 | . |

年轻时的厄斯特通过坚持不懈的实验，努力证明他的理论是正确的。

[waɪl] [hiː; hi][dɪd][nɑːt][ɪk'spekt][ə; eɪ] ['pærəlel] ['ækʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['fɔːrsɪz] ,

| While | he | did | not | expect | a | parallel | action | of | the | two | forces | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 他 | 做过 | 不是 | 预计 | 一个 | 平行线 | 行动 | 的 | 这 | 二 | 力量 | , |

虽然他没有预料到这两种力量会同时采取行动，

[hiː; hi][wʌz; wəz]['fɜːrmli] [kən'vɪnst] [ðæt] ['mægnətɪzəm][ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [wɜːr; wər] [ɪn'seprəbl] [twɪnz]

| he | was | firmly | convinced | that | magnetism | and | electricity | were | inseparable | twins |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 曾是 | 牢牢 | 确信 | 那 | 磁性 | 和 | 电 | 是 | 形影不离 | 双胞胎 |

.

:

.

他坚信磁和电是密不可分的孪生兄弟。

[hiː; hi]['noʊtɪd] [ðæt] [bəuθ] [hiːt] [ænd; ənd] [laɪt] [ 'reidieitid ][frʌm; frəm][ə; eɪ] [kən'dʌktər] [wen] ['hiːtɪd]

| He | noted | that | both | heat | and | light | radiated | from | a | conductor | when | heated |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 著名的 | 那 | 两个都 | 热 | 和 | 光 | 辐射 | 从 | 一个 | 导体 | 什么时候 | 加热 |

[tuː; tə] [ˌɪnkən'desns] .

| to | incandescence | . |
|---|---|---|
| 到 | 白炽 | . |

他指出，当导体被加热到白炽状态时，会同时辐射出热量和光。

[hiː; hi]['ɔːlsoʊ] [ə'suːmd] [ðæt] [mæg'netɪk]['fɔːrsɪz][ɑːr; ər][ 'reidieitid ][frʌm; frəm][ə; eɪ] [kən'dʌktər] ['trævəst]

| He | also | assumed | that | magnetic | forces | are | radiated | from | a | conductor | traversed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 还 | 假定 | 那 | 磁的 | 力量 | 是 | 辐射 | 从 | 一个 | 导体 | 穿越 |

[baɪ] [ɪˌlek'trɪsəti] .

| by | electricity | . |
|---|---|---|
| 经过 | 电 | . |

他还假设，电流通过导体时，导体内部会辐射出磁力。

[ɪn] - , [waɪl] ['lektʃərɪŋ] [bɪ'fɔːr] [hɪz; ɪz] [klæs] ,

| In | 1820 | , | while | lecturing | before | his | class | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | - | , | 尽管 | 讲课 | 前 | 他的 | 班级 | , |

1820年，他在给学生们讲课时，

[hiː; hi] [bɪ'keɪm] [kən'vɪnst] [ðæt] [ðə; ði] [ˌæpə'rætəs] [hiː; hi][wʌz; wəz] [ðen] ['juːzɪŋ][kʊd; kəd][biː; bi] [meɪd]

| he | became | convinced | that | the | apparatus | he | was | then | using | could | be | made |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 成为 | 确信 | 那 | 这 | 设备 | 他 | 曾是 | 然后 | 使用 | 可以 | 是 | 制成 |

[tuː; tə] ['demənstreɪt] [ðə; ði] [kə'rektnəs] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] [vjuːz] .

| to | demonstrate | the | correctness | of | his | views | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 证明 | 这 | 正确性 | 的 | 他的 | 浏览 | . |

他确信，他当时使用的仪器可以用来证明他的观点是正确的。

[hiː; hi] [æskt] [hɪz; ɪz]['pjuːp(ə)lz][tuː; tə] [ə'kʌmpəni] [hɪm; ɪm][tuː; tə][hɪz; ɪz] ['læbrətɔːri] , [wer] , [æz; əz]

| He | asked | his | pupils | to | accompany | him | to | his | laboratory | , | where | , | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 问 | 他的 | 学生 | 到 | 陪伴 | 他 | 到 | 他的 | 实验室 | , | 在哪里 | , | 作为 |

[hiː; hi] [prɪ'dɪktɪd] ,

| he | predicted | , |
|---|---|---|
| 他 | 预测 | , |

他让学生们跟他一起去实验室，在那里，正如他预料的那样，

[ə; eɪ] [slaɪt] [dɪ'flekʃn] [ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] , [tɜːrnd] [æt; ət] [raɪt] ['æŋglz] [tuː; tə][ðə; ði]

| a | slight | deflection | of | the | magnetic | needle | , | turned | at | right | angles | to | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 轻微 | 偏转 | 的 | 这 | 磁的 | 针 | , | 转向 | 在 | 正确的 | 角度 | 到 | 这 |

[ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] ,

| electric | current | , |
|---|---|---|
| 电的 | 当前的 | , |

磁针发生轻微偏转，其方向与电流方向垂直。

[wʌz; wəz] [ʃoʊn] [wen] [pleɪst] [kloʊz][tuː; tə][ðə; ði] ['kɑːpər] ['waɪər] .

| was | shown | when | placed | close | to | the | copper | wire | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曾是 | 所示 | 什么时候 | 放置 | 关闭 | 到 | 这 | 铜 | 金属丝 | . |

当靠近铜线放置时，就会显现出来。

[sʌm; səm] [mʌnθs] ['æftərwərdz] , [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [strɔːŋgər] ['kɜːrənt] ( [meɪd] [ʌp][ʌv; əv] ['twenti] ['sɛlz] ) ,

| Some | months | afterwards | , | with | a | stronger | current | ( | made | up | of | twenty | cells | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一些 | 几个月 | 然后 | , | 和 | 一个 | 更强 | 当前的 | ( | 制成 | 向上 | 的 | 二十 | 细胞 | ) | , |

几个月后，电流更强（由二十个电池组成），

[hiː; hi] [əb'teɪnd] [mʌtʃ] [mɔːr] [ɪn'tens] [ɪ'fekts] .

| he | obtained | much | more | intense | effects | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 获得 | 很多 | 更多的 | 激烈的 | 效果 | . |

他获得了更强烈的效果。

[ˌɪn'vɛstəˌgeɪtɪŋ] [ðiːz] [ɪn]['diːteɪl] , [hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðeɪ] [met] [ɔːl][ðə; ði] [ ri'kwaiəmənt ] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]

| Investigating | these | in | detail | , | he | found | that | they | met | all | the | requirements | of | his |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 调查 | 这些 | 在 | 细节 | , | 他 | 成立 | 那 | 他们 | 遇见 | 全部 | 这 | 要求 | 的 | 他的 |

['θiːəri] .

| theory | . |
|---|---|
| 理论 | . |

经过详细调查，他发现这些都符合他的理论的所有要求。

[soʊ] , [ɑːn][dʒʊ'laɪ] - , - , [hiː; hi] [sent] [aʊt] [tuː; tə][ðə; ði][ˌsaɪən'tɪfɪk][wɜːrld][hɪz; ɪz] [naʊ] ['feɪməs]

| So | , | on | July | 21 | , | 1820 | , | he | sent | out | to | the | scientific | world | his | now | famous |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 所以 | , | 在 | 七月 | - | , | - | , | 他 | 发送 | 出去 | 到 | 这 | 科学 | 世界 | 他的 | 现在 | 著名的 |

['sɜːrkjələr] ,

| circular | , |
|---|---|
| 圆 | , |

因此，在1820年7月21日，他向科学界发出了他现在著名的通告。

“ [ɛksˌpɛrə'mɛntə]['sɜːrkə] - - - [ɪn]['ækjʊm] - ” (

| “ | Experimenta | circa | effectum | conflictus | electrici | in | acum | magneticum | ” | ( |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 实验 | 大约 | - | - | - | 在 | 积累 | - | ” | ( |

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɑːn][ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] ['kɑːnflɪkt]

| Experiments | on | the | effect | of | the | electrical | conflict |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 实验 | 在 | 这 | 影响 | 的 | 这 | 电气 | 冲突 |

[ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] ) .

| in | the | magnetic | needle | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 磁的 | 针 | ) | . |

“Experimenta circaeffectumconflictuselectriciinacummagnetum”(磁针中电冲突效应的实验)。

- [ʃoʊd] , [ˌfɜːrðər'mɔːr] ,

| Örsted | showed | , | furthermore | , |
|---|---|---|---|---|
| - | 显示 | , | 此外 | , |

此外，厄斯特德还展示了：

[haʊ] ['tʃeɪndʒɪz] [ɪn][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] [ə'kɜːrd] [wɪð; wɪθ][ˌveri'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv]

| how | changes | in | the | position | of | the | magnetic | needle | occurred | with | variation | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如何 | 变化 | 在 | 这 | 位置 | 的 | 这 | 磁的 | 针 | 发生 | 和 | 变化 | 的 |

[ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [kən'dʌktər] ( ['kɑːpər] ['waɪər] ) [ɪn][rɪ'gɑːrd][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] .

| the | position | of | the | conductor | ( | copper | wire | ) | in | regard | to | it | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 位置 | 的 | 这 | 导体 | ( | 铜 | 金属丝 | ) | 在 | 看待 | 到 | 它 | . |

当导体（铜线）相对于磁针的位置发生变化时，磁针的位置会发生怎样的变化?

[hiː; hi] ['demənstreɪtɪd] ['ɔːlsoʊ] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekt] [wʌz; wəz][nɑːt] ['wiːkənd]
**He demonstrated also that the magnetic effect was not weakened**
他 已证明 还 那 这 磁的 影响 曾是 不是 减弱

他还证明磁效应并未减弱。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 21 ]**
[ 页 - ]

[第21页]

[baɪ]['ɪnsjʊleɪtəz] — [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] ['penətreɪt] ['veriəs] [mə'tɪriəlz] , ['weðər] [ðiːz] [wɜːr; wər]
**by insulators — that it would penetrate various materials , whether these were**
经过 绝缘体 — 那 它 会 穿透 各种各样的 材料 , 无论 这些 是
[kən'dʌktəz] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['kɝːənts] [ɔːr][nɑːt] .
**conductors of electric currents or not .**
导体 的 电的 电流 或者 不是 .

通过绝缘体——它可以穿透各种材料，无论这些材料是否是电流导体。

[hiː; hi] [ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] [kri'eɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] [dʌz] [nɑːt][hæv; həv]
**He showed that the magnetic field created by the electric current does not have**
他 显示 那 这 磁的 场地 创建 经过 这 电的 当前的 做 不是 有
['eni] ['ɪnfluəns] [ɑːn][ə; eɪ]['niːd(ə)l][ʌv; əv][nɑːn] - [mæg'netɪk] [mə'tɪriəl] — [aɪ] . [iː] . ,
**any influence on a needle of non - magnetic material — i . e . ,**
任何 影响 在 一个 针 的 非 - 磁的 材料 — 我 . e . ,

他证明，电流产生的磁场对非磁性材料的针没有任何影响——也就是说，

[bræs] , [glæs] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .
**brass , glass , etc .**
黄铜 , 玻璃 , ETC .

黄铜、玻璃等。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [ɪn][fækt] ,
**It is , in fact ,**
它 是 , 在 事实 ,

事实上，确实如此。

['tʃiːfli] [ɪn][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]['kænɑːt][biː; bi] ['ɪnsəleɪtɪd] [ðæt] ['mægnətɪzəm] ['difəz] [frʌm; frəm]
**chiefly in the fact that it cannot be insulated that magnetism differs from**
主要 在 这 事实 那 它 不能 是 绝缘的 那 磁性 不同 从
[ɪˌlek'trɪsəti] .
**electricity .**
电 .

主要区别在于磁性无法绝缘，而磁性与电性不同。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['friːli] [pæs] [θruː] [er] , [stoʊn] , ['maɪkə] , [glæs] , [kleɪ] , [brɪk] , [ɔːr] ['eni] ['ɪnsəleɪtɪŋ]
**It will freely pass through air , stone , mica , glass , clay , brick , or any insulating**
它 将要 自由 经过 通过 空气 , 石头 , 云母 , 玻璃 , 黏土 , 砖 , 或者 任何 绝缘
[mə'tɪriəl] .
**material .**
材料 .

它能自由穿过空气、石头、云母、玻璃、粘土、砖块或任何绝缘材料。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [wel] ['wɜːrði] [ʌv; əv] [ɪ'speʃl] ['menʃ(ə)n] [ðæt] - [ɪm'plɔɪd] [ðə; ði][tɜːrm] “ - ”
**It is well worthy of especial mention that Örsted employed the term “ conflictus ”**
它 是 出色地 值得 的 特别的 提到 那 - 受雇 这 学期 “ - ”
[tuː; tə] ['dezɪgneɪt] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] ,
**to designate the electric current ,**
到 指定 这 电的 当前的 ,

值得特别一提的是，厄斯特使用了“conflictus”一词来指代电流。

['meni] ['dekeɪdz] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði]['ɔ:rɪdʒɪn][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑ:n] ['θi:əri] [ʌv; əv]['mætər] .

| many | decades | before | the | origin | of | the | electron | theory | of | matter | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 许多 | 几十年 | 前 | 这 | 起源 | 的 | 这 | 电子 | 理论 | 的 | 事情 | . |

比电子物质理论的起源早了几十年。

[fɔ:r; fər] , [ɑ:n]['mɑ:dərn] ['θɪərɪz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

| For | , | on | modern | theories | of | electricity | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | , | 在 | 现代的 | 理论 | 的 | 电 | , |

因为，根据现代电学理论，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][ðə; ði] ['mu:vmənt] [tu:; tə][ænd; ənd][froʊ][ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ( [e'lektrɒnz] ) [θru:]

| it | is | the | movement | to | and | fro | of | electric | particles | ( | electrons | ) | through |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 这 | 移动 | 到 | 和 | 弗 | 的 | 电的 | 颗粒 | ( | 电子 | ) | 通过 |

[ðə; ði] [kən'dʌktər] ,

| the | conductor | , |
|---|---|---|
| 这 | 导体 | , |

它是带电粒子（电子）在导体中往复运动的现象。

[ænd; ənd][ðer; ðər]['ɪmpækt] ( “ - ” ) [ðæt] [prə'du:səz, prə'du:sɪz] [wʌt] [wi:; wi][kɔ:l] [ɪ'lektrɪkl]

| and | their | impact | ( | “ | conflictus | ” | ) | that | produces | what | we | call | electrical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 他们的 | 影响 | ( | “ | - | ” | ) | 那 | 产 | 什么 | 我们 | 称呼 | 电气 |

[fə'nɑ:mɪnə] .

| phenomena | . |
|---|---|
| 现象 | . |

以及它们产生的影响（“冲突”），从而产生我们所说的电现象。

- [ˌfʌndə'ment(ə)l] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði]['mju:tʃuəl] [ɪ'fekts] [bɪ'twi:n] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]

| Örsted's | fundamental | discovery | of | the | mutual | effects | between | electricity | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 基本的 | 发现 | 的 | 这 | 相互的 | 效果 | 之间 | 电 | 和 |

['mægnətɪzəm][led][tu:; tə] ['fɜ:rðər] [dis'kʌvəriz] [wɪtʃ] [meɪd] ['pɑ:səb(ə)l][ðə; ði] [kən'strʌkʃ(ə)n] [ʌv; əv]

| magnetism | led | to | further | discoveries | which | made | possible | the | construction | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁性 | 引领 | 到 | 更远 | 发现 | 哪个 | 制成 | 可能的 | 这 | 建造 | 的 |

['telɪgræf] [ænd; ənd] ['telɪfoʊn] ['ɪnstrʊmənts] ,

| telegraph | and | telephone | instruments | , |
|---|---|---|---|---|
| 电报 | 和 | 电话 | 仪器 | , |

厄斯特对电和磁之间相互影响的根本性发现，促成了更多发现，从而使电报和电话仪器的制造成为可能。

[sɪns] [ðɪ:z] [dɪ'pend] [ɑ:n][ðə; ði][fækt] [ðæt] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [kæn; kən] [prə'du:s] ['mægnətɪzəm] ,

| since | these | depend | on | the | fact | that | an | electric | current | can | produce | magnetism | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自从 | 这些 | 依赖 | 在 | 这 | 事实 | 那 | 一个 | 电的 | 当前的 | 能 | 生产 | 磁性 | , |

因为这些都依赖于电流可以产生磁性这一事实，

[ænd; ənd] [ðæt] ['mægnətɪzəm][kæn; kən] [prə'du:s] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] .

| and | that | magnetism | can | produce | an | electric | current | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 那 | 磁性 | 能 | 生产 | 一个 | 电的 | 当前的 | . |

磁性可以产生电流。

[ɪf] [wi:; wi] [wɪnd] [ə'raʊnd] [æn; ən]['aɪərn][bɑ:r][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv][tɜ:rnz][ʌv; əv] ['ɪnsəleɪtɪd] ['waɪər] ,

| If | we | wind | around | an | iron | bar | a | number | of | turns | of | insulated | wire | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 我们 | 风 | 大约 | 一个 | 铁 | 酒吧 | 一个 | 数字 | 的 | 转弯 | 的 | 绝缘的 | 金属丝 | , |

如果我们把若干圈绝缘导线缠绕在铁棒上，

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [ɪz] [ə'laʊd] [tu:; tə] [pæs] [θru:] [ðə; ði][kɔɪl] , [ðə; ði][bɑ:r] [bɪ'kʌmz]

| and | an | electric | current | is | allowed | to | pass | through | the | coil | , | the | bar | becomes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 一个 | 电的 | 当前的 | 是 | 允许 | 到 | 经过 | 通过 | 这 | 线圈 | , | 这 | 酒吧 | 变成 |

[ə; eɪ] [strɔ:ŋ] [ɪ'lektroʊmægnət] .

| a | strong | electromagnet | . |
|---|---|---|---|
| 一个 | 强的 | 电磁铁 | . |

当电流通过线圈时，金属棒就会变成一个强电磁铁。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [rɪ'meɪnz] [ə; eɪ]['mægnət]['oʊnli][æz; əz] [lɔːŋ] [æz; əz][ðə; ði] ['kɜːrənt] [ɪz] ['pæsɪŋ] .

| But | it | remains | a | magnet | only | as | long | as | the | current | is | passing | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 遗迹 | 一个 | 磁铁 | 仅有的 | 作为 | 长的 | 作为 | 这 | 当前的 | 是 | 通过 | . |

但只有当电流通过时，它才能保持磁性。

[naʊ] ,

| Now | , |
|---|---|
| 现在 | , |

现在，

[ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'fekts] [əb'teɪnd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ɪ'lektroʊmægnət][ɑːr; ər][aɪ'dentɪk(ə)l][wɪð; wɪθ] [ðoʊz]

| the | magnetic | effects | obtained | with | the | electromagnet | are | identical | with | those |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 磁的 | 效果 | 获得 | 和 | 这 | 电磁铁 | 是 | 完全相同的 | 和 | 那些 |

[əb'teɪnd] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['pɜːrmənənt]['mægnət] — [sʌtʃ] [æz; əz]

| obtained | from | a | permanent | magnet | — | such | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 获得 | 从 | 一个 | 永恒的 | 磁铁 | — | 这样的 | 作为 |

电磁铁产生的磁效应与永磁体产生的磁效应相同，例如：

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 22 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第22页]

[ðə; ði] [fə'mɪliər] ['hɔːrsʃuː] ['mægnət] , ['kɑːmənli] [siːn] [ɑːn][ðə; ði] ['flaɪwiːl] [ʌv; əv][ðə; ði][fɔːrd]

| the | familiar | horseshoe | magnet | , | commonly | seen | on | the | flywheel | of | the | Ford |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 熟悉的 | 马蹄铁 | 磁铁 | , | 通常 | 已见 | 在 | 这 | 飞轮 | 的 | 这 | 福特 |

['ɔːtəməbiːl] ,

| automobile | , |
|---|---|
| 汽车 | , |

常见的马蹄形磁铁，常见于福特汽车的飞轮上。

[ɔːr][ɪn][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] ['telɪfoʊn] ['dʒenəreɪtər][fɔːr; fər] ['kɔːlɪŋ] [ʌp] “ ['sentrəl] ” .

| or | in | the | ordinary | telephone | generator | for | calling | up | “ | Central | ” | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 在 | 这 | 普通的 | 电话 | 发电机 | 为了 | 呼叫 | 向上 | “ | 中央 | ” | . |

或者在普通电话拨号器中拨打“中央”。

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['telɪgræf] ['ɪnstrəmənt] , [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪm'pɔːrt(ə)nt] [ðæt] [ðə; ði]['aɪərn][ɪz][ə; eɪ]

| In | the | case | of | a | telegraph | instrument | , | it | is | important | that | the | iron | is | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 案件 | 的 | 一个 | 电报 | 乐器 | , | 它 | 是 | 重要的 | 那 | 这 | 铁 | 是 | 一个 |

['tempərəri] ['mægnət] .

| temporary | magnet | . |
|---|---|---|
| 暂时的 | 磁铁 | . |

对于电报仪器而言，铁块必须是临时磁铁。

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [ə; eɪ]['pɜːrmənənt]['mægnət][ɪz][æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] [pɑːrt][ʌv; əv] ['evri] [bel]

| On | the | other | hand | , | a | permanent | magnet | is | an | essential | part | of | every | Bell |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 其他 | 手 | , | 一个 | 永恒的 | 磁铁 | 是 | 一个 | 基本的 | 部分 | 的 | 每一个 | 钟 |

['telɪfoʊn] [rɪ'siːvər] .

| telephone | receiver | . |
|---|---|---|
| 电话 | 接收者 | . |

另一方面，永磁体是每台贝尔电话听筒必不可少的部件。

[ðɪs] ['pɜːrmənənsi] [ɪz] [sɪ'kjʊrd] [baɪ] [ɪm'plɔɪŋ] [ə; eɪ][bɑːr][ʌv; əv] [stiːl] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv]

| This | permanency | is | secured | by | employing | a | bar | of | steel | instead | of | a | piece | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 永久性 | 是 | 安全 | 经过 | 雇用 | 一个 | 酒吧 | 的 | 钢 | 反而 | 的 | 一个 | 片 | 的 |

['aɪərn] — [ə; eɪ] ['tempərəri] ['mægnət] .

| iron | — | a | temporary | magnet | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 铁 | — | 一个 | 暂时的 | 磁铁 | . |

为了确保这种永久性，使用了钢条而不是铁块——临时磁铁。

[ðə; ði] ['paʊər] [prə'du:st] [frʌm; frəm][ə; eɪ]['daɪnəmoʊ] — [ɔ:r] [ɪ'lektrɪk] ['dʒenəreɪtər] — [dɪ'pendz] [ə'pɑ:n]

| The | power | produced | from | a | dynamo | — | or | electric | generator | — | depends | upon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 力量 | 生产 | 从 | 一个 | 发电机 | — | 或者 | 电的 | 发电机 | — | 取决于 | 之上 |

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [wen] [ə; eɪ]['mægnət][ɪz][pʊt]['ɪntu:][ə; eɪ][kɔɪl][ʌv; əv]['waɪər] ,

| the | fact | that | when | a | magnet | is | put | into | a | coil | of | wire | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 事实 | 那 | 什么时候 | 一个 | 磁铁 | 是 | 放 | 进入 | 一个 | 线圈 | 的 | 金属丝 | , |

发电机（或称电力发电机）产生的电力取决于这样一个事实：当磁铁放入线圈中时，

['oʊnli][ə; eɪ]['moʊmənteri] ['kɜ:rənt] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ 'pa:siz ] [θru:] [ðə; ði]['waɪər] , [ɪn][wʌn]

| only | a | momentary | current | of | electricity | passes | through | the | wire | , | in | one |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 仅有的 | 一个 | 瞬间 | 当前的 | 的 | 电 | 通过 | 通过 | 这 | 金属丝 | , | 在 | 一 |

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

| direction | . |
|---|---|
| 方向 | . |

只有瞬间的电流沿一个方向流过导线。

[ɪf] [ðə; ði]['mægnət][ɪz] [wɪð'drɔ:n] , [ə; eɪ] ['kɜ:rənt] ['stɑ:rts][ɪn][ðə; ði] ['ɑ:pəzɪt] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

| If | the | magnet | is | withdrawn | , | a | current | starts | in | the | opposite | direction | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 这 | 磁铁 | 是 | 撤回 | , | 一个 | 当前的 | 开始 | 在 | 这 | 对面的 | 方向 | . |

如果将磁铁移开，就会产生反向电流。

['kɑ:pər] ['waɪər] [kɔɪld] [ə'baʊt][æn; ən]['aɪərn] [kɔ:r] [fɔ:rmz][ðə; ði] “ ['ɑ:rmətʃər] ” [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪnəmoʊ] .

| Copper | wire | coiled | about | an | iron | core | forms | the | “ | armature | ” | of | the | dynamo | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 铜 | 金属丝 | 卷曲 | 关于 | 一个 | 铁 | 核 | 表格 | 这 | “ | 衔铁 | ” | 的 | 这 | 发电机 | . |

缠绕在铁芯上的铜线构成了发电机的“电枢”。

[ðə; ði]['roʊteɪtɪŋ][kɔɪlz][ɑ:r; ər] [sed] [tu:; tə] “ [kʌt][ðə; ði][mæg'netɪk] [fi:ld] .

| The | rotating | coils | are | said | to | “ | cut | the | magnetic | field | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 旋转 | 线圈 | 是 | 说 | 到 | “ | 切 | 这 | 磁的 | 场地 | . |

据说旋转线圈可以“切断磁场”。

” [ɑ:n] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [ɪn'tens] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənts] [ɑ:r; ər] [prə'du:st] ,

| ” | On | this | principle | of | electricity | , | intense | electric | currents | are | produced | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 在 | 这 | 原则 | 的 | 电 | , | 激烈的 | 电的 | 电流 | 是 | 生产 | , |

“基于这种电学原理，可以产生强电流，

[ 'fə:niʃiŋ ] [ðə; ði] “ ['paʊər] ” [fɔ:r; fər][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['moʊtɜ-z][ɪn] [ɪ'lektrɪk] [kɑ:rz] , ['elɪveɪtəz] , ['mju:zɪk(ə)l]

| furnishing | the | “ | power | ” | for | the | electric | motors | in | electric | cars | , | elevators | , | musical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 家具 | 这 | “ | 力量 | ” | 为了 | 这 | 电的 | 电机 | 在 | 电的 | 汽车 | , | 电梯 | , | 音乐 |

['ɪnstrʊmənts] ,

| instruments | , |
|---|---|
| 仪器 | , |

为电动汽车、电梯、乐器等设备的电动机提供“动力”。

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ænd; ənd][fɔ:r; fər] [ɪ'lektrɪk] [laɪts] — [ˌɪnkən'des(ə)nt] [ænd; ənd][ɑ:rk] .

| etc | . | , | and | for | electric | lights | — | incandescent | and | arc | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ETC | . | , | 和 | 为了 | 电的 | 灯 | — | 白炽灯 | 和 | 弧 | . |

等等，以及电灯——白炽灯和电弧灯。

['daɪnəmoʊz] [meɪ] [kən'teɪn] ['i:ðər] ['pɜ:rmənənt] ['mægnɪts] [ɔ:r] [ɪˌlektrəʊ'mægnɪts] .

| Dynamos | may | contain | either | permanent | magnets | or | electromagnets | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 发电机 | 可能 | 包含 | 任何一个 | 永恒的 | 磁铁 | 或者 | 电磁铁 | . |

发电机可能包含永磁体或电磁体。

[ðeɪ] [prə'du:s] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fi:ld] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] “ ['ɑ:rmətʃər] ” [ɔ:r] [kən'dʌktər] — [ðə; ði] [kɔɪlz]

| They | produce | the | magnetic | field | in | which | the | “ | armature | ” | or | conductor | — | the | coils |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他们 | 生产 | 这 | 磁的 | 场地 | 在 | 哪个 | 这 | “ | 衔铁 | ” | 或者 | 导体 | — | 这 | 线圈 |

[ʌv; əv]['waɪər] [wu:nd] [ə'raʊnd] [ðə; ði]['aɪərn] [kɔ:r] — [rəu'teits] .

| of | wire | wound | around | the | iron | core | — | rotates | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 金属丝 | 伤口 | 大约 | 这 | 铁 | 核 | — | 旋转 | . |

它们产生磁场，使“电枢”或导体（缠绕在铁芯上的线圈）旋转。

[ə; eɪ] [məˈʃiːn] [wɪð; wɪθ] [ˈpɜːrmənənt] [ˈmægnɪts] [ɪz] [ˈjuːʒuəli; ˈjuːʒəli] [tɜːm] [ə; eɪ] [mægˈniːtoʊ] , [ænd; ənd] [ɪz]

| A | machine | with | permanent | magnets | is | usually | termed | a | magneto | , | and | is |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 机器 | 和 | 永恒的 | 磁铁 | 是 | 通常 | 称为 | 一个 | 磁电机 | , | 和 | 是 |

[ˈnevər] [meɪd] [ɪn] [lɑːrdʒ] [ˈsaɪzɪz] .

| never | made | in | large | sizes | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 绝不 | 制成 | 在 | 大的 | 尺寸 | . |

带有永磁体的机器通常被称为磁电机，而且从来不会制造大型的。

[ðə; ði] [ˈkɜːrənt] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [ɪˌlektrəʊˈmægnɪts] [meɪ] [biː; bi] [dɪˈraɪvd] [ˈhoʊlli] [frʌm; frəm] [æn; ən] [ˌaʊtˈsaɪd]

| The | current | for | the | electromagnets | may | be | derived | wholly | from | an | outside |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 当前的 | 为了 | 这 | 电磁铁 | 可能 | 是 | 衍生的 | 完全 | 从 | 一个 | 外部 |

[sɔːrs] ,

| source | , |
|---|---|
| 来源 | , |

电磁铁所需的电流可以完全来自外部电源。

[ɔːr] [pɑːrt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈkɜːrənt] [wɪtʃ] [ˌaɪ ˈtiː] [ˈdʒenəreɪts] [meɪ] [biː; bi] [juːst] [fɔːr; fər] [ðæt] [ˈpɜːrpəs] .

| or | part | of | the | current | which | it | generates | may | be | used | for | that | purpose | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 部分 | 的 | 这 | 当前的 | 哪个 | 它 | 生成 | 可能 | 是 | 用过的 | 为了 | 那 | 目的 | . |

或者，它产生的电流的一部分可以用于该目的。

[ [ˌpiː ˈdʒiː] - ]

| [ | Pg | 23 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第23页]

[ðə; ði] [ˈkɜːrənt] [ˈdʒenəreɪtɪd] [ɪn] [ðə; ði] [ˈɑːrmətʃər] [ˈwaɪndɪŋ] [ɪz] [ˈɔːltərneɪtɪŋ] ,

| The | current | generated | in | the | armature | winding | is | alternating | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 当前的 | 生成的 | 在 | 这 | 衔铁 | 绕线 | 是 | 交替 | , |

电枢绕组中产生的电流是交变电流。

[bʌt; bət] [meɪ] [biː; bi] [ˈrektɪfaɪd] [tuː; tə] [ə; eɪ] [dəˈrekt] [ˈkɜːrənt] [baɪ] [ə; eɪ] [kəˈmjuːtər] [ɪf] [dɪˈzaɪrd] ;

| but | may | be | rectified | to | a | direct | current | by | a | commuter | if | desired | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 可能 | 是 | 已纠正 | 到 | 一个 | 直接的 | 当前的 | 经过 | 一个 | 通勤者 | 如果 | 想要的 | ; |

但如果需要，可以由通勤者将其整流成直流电；

[ˈʌðərwaɪz] [ˌaɪ ˈtiː] [ɪz] [kənˈveɪd] [tuː; tə] [ðə; ði] [laɪn] [ˈsɜːrkɪt] [baɪ] [kəˈlektər] [ɔːr] [slɪp] [rɪŋz] [ænd; ənd] [ˈbrʌʃɪz]

| otherwise | it | is | conveyed | to | the | line | circuit | by | collector | or | slip | rings | and | brushes |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 否则 | 它 | 是 | 传递 | 到 | 这 | 线 | 电路 | 经过 | 集电极 | 或者 | 滑 | 戒指 | 和 | 刷子 |

.

:

.

否则，电流将通过集电环或滑环和电刷输送到线路电路。

[wiː; wi] [oʊ] [mʌtʃ] [ʌv; əv] [ˈaʊər; ɑːr] [ˈnɑːlɪdʒ] [ʌv; əv] [ˈmægnətɪzəm] [ænd; ənd] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [tuː; tə] [ˈmaɪk(ə)l]

| We | owe | much | of | our | knowledge | of | magnetism | and | electricity | to | Michael |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 欠 | 很多 | 的 | 我们的 | 知识 | 的 | 磁性 | 和 | 电 | 到 | 迈克尔 |

[ˈfærədeɪ] ( - - - ) ,

| Faraday | ( | 1791 | - | 1867 | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 法拉第 | ( | - | - | - | ) | , |

我们对磁学和电学的了解很大程度上要归功于迈克尔·法拉第（1791-1867）。

[huː] [ˈbrɪliəntli] [ˈkʌvərd] [ðə; ði] [hoʊl] [fiːld] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˈsaɪənsəz, ˈsaɪənsɪz] .

| who | brilliantly | covered | the | whole | field | of | these | sciences | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WHO | 精彩 | 涵盖 | 这 | 所有的 | 场地 | 的 | 这些 | 科学 | . |

他出色地涵盖了这些科学领域的方方面面。

['færədeɪ] [wʌz; wəz] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [ə'laɪk][æz; əz][ə; eɪ] ['kemɪst] [ænd; ənd][æz; əz][æn; ən] [ɪk'sperɪmentər] [ɪn]

| **Faraday** | **was** | **distinguished** | **alike** | **as** | **a** | **chemist** | **and** | **as** | **an** | **experimenter** | **in** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 法拉第 | 曾是 | 杰出的 | 同样 | 作为 | 一个 | 化学家 | 和 | 作为 | 一个 | 实验者 | 在 |

[ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] .

| **electricity** | **and** | **magnetism** | **.** |
|---|---|---|---|
| 电 | 和 | 磁性 | . |

法拉第既是一位杰出的化学家，也是一位在电磁学领域做出卓越贡献的实验家。

- [hæd; həd] [ʃoʊn] [ðæt] ['mægnətɪzəm][kʊd; kəd][biː; bi] [prə'duːst] [baɪ][ə; eɪ] ['kɜːrənt] [ʌv; əv]

| **Örsted** | **had** | **shown** | **that** | **magnetism** | **could** | **be** | **produced** | **by** | **a** | **current** | **of** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 有 | 所示 | 那 | 磁性 | 可以 | 是 | 生产 | 经过 | 一个 | 当前的 | 的 |

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

| **electricity** | **,** |
|---|---|
| 电 | , |

厄斯特已经证明，电流可以产生磁性。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [rɪ'meɪnd] [fɔːr; fər] ['færədeɪ] [tuː; tə] [prə'duːs] ['kɜːrənt] [ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ][ə; eɪ][mæg'netɪk] “

| **but** | **it** | **remained** | **for** | **Faraday** | **to** | **produce** | **current** | **electricity** | **by** | **a** | **magnetic** | **“** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 剩余 | 为了 | 法拉第 | 到 | 生产 | 当前的 | 电 | 经过 | 一个 | 磁的 | “ |

[fiːld] [ʌv; əv] [fɔːrs] ” ,

| **field** | **of** | **force** | **”** | **,** |
|---|---|---|---|---|
| 场地 | 的 | 力量 | ” | , |

但法拉第仍然需要通过磁场“力场”来产生电流。

[ðʌs] ['leɪɪŋ] [ðə; ði][faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔːr; fər] [ðoʊz] ['mɑːdərn] ['ɪndəstriz] [wɪtʃ] [dɪ'raɪvd] ['moʊtɪv] [fɔːrs]

| **thus** | **laying** | **the** | **foundation** | **for** | **those** | **modern** | **industries** | **which** | **derived** | **motive** | **force** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因此 | 躺下 | 这 | 基础 | 为了 | 那些 | 现代的 | 行业 | 哪个 | 衍生的 | 动机 | 力量 |

[fɔːr; fər][ðer; ðər] [mə'ʃiːnəri] [frʌm; frəm][ðə; ði][dʒaɪ'gæntɪk]['daɪnəmoʊz][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] “ ['paʊər] ['haʊzɪz] ”

| **for** | **their** | **machinery** | **from** | **the** | **gigantic** | **dynamos** | **of** | **our** | **“** | **power** | **houses** | **”** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 他们的 | 机械 | 从 | 这 | 巨大 | 发电机 | 的 | 我们的 | “ | 力量 | 房屋 | ” |

.

:

.

因此，现代工业奠定了基础，这些工业的机器动力来自我们“发电厂”的巨型发电机。

[bʌt; bət][aɪ][mʌst; məst] [hɪr] [ˌɪntrə'duːs] [ə; eɪ] [fjuː] [fækts] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði][ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][tuː; tə]

| **But** | **I** | **must** | **here** | **introduce** | **a** | **few** | **facts** | **concerning** | **the** | **contributions** | **to** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 我 | 必须 | 这里 | 介绍 | 一个 | 很少 | 事实 | 有关 | 这 | 贡献 | 到 |

[ɪ'lektrɪk] ['θiːəri] [ænd; ənd] ['præktɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [greɪt] [frentʃ] [ˌmæθəmə'tɪʃn] [ænd; ənd] ['fɪzɪsɪst] ,

| **electric** | **theory** | **and** | **practice** | **of** | **the** | **great** | **French** | **mathematician** | **and** | **physicist** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电的 | 理论 | 和 | 实践 | 的 | 这 | 伟大的 | 法语 | 数学家 | 和 | 物理学家 | , |

但我必须在此介绍一些关于这位伟大的法国数学家和物理学家对电学理论和实践所做贡献的事实。

['ɑnˌdreɪ] [mə'riː] ['æmpɛər] ( - - - ) .

| **André** | **Marie** | **Ampère** | **(** | **1775** | **-** | **1836** | **)** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 安德烈 | 玛丽 | 安培 | ( | - | - | - | ) | . |

安德烈·玛丽·安培 (1775-1836)。

[hɪz; ɪz] [dɪs'kʌvərɪz] [ɪn][ɪˌlektroʊdaɪ'næmɪks] ['eɪdɪd] ['greɪtli] [ɪn] ['leɪɪŋ] [ə; eɪ] [brɔːd] [faʊn'deɪʃ(ə)n][fɔːr; fər]

| **His** | **discoveries** | **in** | **electrodynamics** | **aided** | **greatly** | **in** | **laying** | **a** | **broad** | **foundation** | **for** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他的 | 发现 | 在 | 电动力学 | 协助 | 非常 | 在 | 躺下 | 一个 | 广阔 | 基础 | 为了 |

[ðɪs] ['saɪəns] .

| **this** | **science** | **.** |
|---|---|---|
| 这 | 科学 | . |

他在电动力学领域的发现极大地帮助奠定了这门科学的广泛基础。

['veri] ['noʊtəb(ə)l][wʌz; wəz][ðə; ði] ['ɪnfluəns] ['eksəd] [baɪ]['æmpɛər][ɑːn][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv]

| Very | notable | was | the | influence | exercised | by | Ampère | on | the | development | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 非常 | 值得注意的 | 曾是 | 这 | 影响 | 锻炼 | 经过 | 安培 | 在 | 这 | 发展 | 的 |

[ɪˌlektroʊdaɪ'næmɪks] .

| electrodynamics | . |
|---|---|
| 电动力学 | . |

安培对电动力学发展的影响非常显著。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][hiː; hi] [huː] [fɜːrst] ['klɪrli] [ɪ'stæblɪʃt] [ðə; ði][fækt] [ðæt] [mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n][ɪz]

| And | it | was | he | who | first | clearly | established | the | fact | that | magnetic | action | is |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 它 | 曾是 | 他 | WHO | 第一的 | 清楚地 | 已确立的 | 这 | 事实 | 那 | 磁的 | 行动 | 是 |

[ə; eɪ][pɪ'kjuːliər][fɔːrm][ʌv; əv] [ɪˌlektrə'moʊtɪv] ['ækʃ(ə)n] ,

| a | peculiar | form | of | electromotive | action | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 奇特 | 形式 | 的 | 电动 | 行动 | , |

正是他首先明确地证明了磁作用是一种特殊的电动作用形式。

[ænd; ənd] [ðæt] , [ɪn] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv] [ðɪs] [klæs] , " ['ækʃ(ə)n][ænd; ənd][ri'ækʃ(ə)n][ɑːr; ər]['iːkwəl]

| and | that | , | in | phenomena | of | this | class | , | " | action | and | reaction | are | equal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 那 | , | 在 | 现象 | 的 | 这 | 班级 | , | " | 行动 | 和 | 反应 | 是 | 平等的 |

[ænd; ənd] ['ɑːpəzɪt] .

| and | opposite | . |
|---|---|---|
| 和 | 对面的 | . |

而且，在这一类现象中，"作用力和反作用力大小相等、方向相反"。

" [frʌm; frəm] [ðiːz] [kənsɪdə'reɪʃnz] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz]['nætʃ(ə)rəl][fɔːr; fər][hɪm; ɪm][tuː; tə] [sə'poʊz] [ðæt]

| " | From | these | considerations | it | was | natural | for | him | to | suppose | that |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 从 | 这些 | 考虑因素 | 它 | 曾是 | 自然的 | 为了 | 他 | 到 | 认为 | 那 |

['mægnətɪzəm] [maɪt] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] [prə'duːs] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

| magnetism | might | be | made | to | produce | electricity | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁性 | 可能 | 是 | 制成 | 到 | 生产 | 电 | , |

基于这些考虑，他很自然地想到，或许可以利用磁力来产生电力。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [ɔːl'redi] [bɪn]

| as | it | had | already | been |
|---|---|---|---|---|
| 作为 | 它 | 有 | 已经 | 到过 |

正如之前那样

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 24 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第24页]

[ʃoʊn] [ðæt] [ɪˌlek'trɪsəti] [maɪt] [biː; bi] [meɪd] [tuː; tə] ['ɪmɪteɪt] [ɔːl][ðə; ði] [ɪ'fekts] [ʌv; əv]['mægnətɪzəm] .

| shown | that | electricity | might | be | made | to | imitate | all | the | effects | of | magnetism | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 所示 | 那 | 电 | 可能 | 是 | 制成 | 到 | 模拟 | 全部 | 这 | 效果 | 的 | 磁性 | . |

证明可以用电来模仿磁的所有效应。

['nuːmərəs] [ə'tempts] [wɜːr; wər] [meɪd] [tuː; tə] [ɪ'fekt] [ðɪs] [prɪ'dɪktɪd] [rɪ'zʌlt] ,

| Numerous | attempts | were | made | to | effect | this | predicted | result | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 很多的 | 尝试 | 是 | 制成 | 到 | 影响 | 这 | 预测 | 结果 | , |

为了实现这一预期结果，人们进行了多次尝试。

[bʌt; bət][fɔːr; fər][sʌm; səm] ['jɪrz] [ɔːl] [sʌtʃ] ['efərts] [pruːvd] [tuː; tə][biː; bi] ['fruːtləs] .

| but | for | some | years | all | such | efforts | proved | to | be | fruitless | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 为了 | 一些 | 年 | 全部 | 这样的 | 努力 | 已证实 | 到 | 是 | 徒劳无功 | . |

但多年来，所有这些努力都徒劳无功。

['miːnwaɪl] [ðə; ði] [frentʃ] ['fɪzɪsɪst] [ænd; ənd] [ə'strɑːnəmər] , [fræn'swɑː]['ærəgoʊ] ( - - - ) ,

| Meanwhile | the | French | physicist | and | astronomer | , | François | Arago | ( | 1785 | - | 1853 | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 同时 | 这 | 法语 | 物理学家 | 和 | 天文学家 | , | 弗朗索瓦 | 阿拉戈 | ( | - | - | - | ) | , |

与此同时，法国物理学家和天文学家弗朗索瓦·阿拉戈（1785-1853）

[wʌz; wəz]['ɔ:lsoʊ] [kən'dʌktɪŋ] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ][ðə; ði]

| was | also | conducting | experiments | with | the |
|---|---|---|---|---|---|
| 曾是 | 还 | 进行 | 实验 | 和 | 这 |

['ɑ:bdʒekt][ʌv; əv] [prə'djʊsɪŋ] [ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ]['mægnətɪzəm] .

| object | of | producing | electricity | by | magnetism | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 目的 | 的 | 生产 | 电 | 经过 | 磁性 | . |

他还进行了利用磁力发电的实验。

[wʌn] [ʌv; əv][hɪz; ɪz][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] ['æktʃuəli] [ɪn'vɑ:lvd] [ðə; ði]

| One | of | his | experiments | actually | involved | the |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 的 | 他的 | 实验 | 实际上 | 涉及 | 这 |

[ɪ'fekt] [sɔ:t] , [bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][nɑ:t] ['klɪrli] ['rekəgnaɪzd] .

| effect | sought | , | but | it | was | not | clearly | recognized | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响 | 寻求 | , | 但 | 它 | 曾是 | 不是 | 清楚地 | 认可 | . |

他的一项实验实际上就产生了所要达到的效果，但并未被明确认识到。

['ærəgoʊ] [əb'zɜ:rvd] [ðæt] [ðə; ði]['ræpɪd][ˌrevə'lu:ʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði]

| Arago | observed | that | the | rapid | revolution | of | a | conducting | plate | in | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 阿拉戈 | 观察到 | 那 | 这 | 迅速的 | 革命 | 的 | 一个 | 进行 | 盘子 | 在 | 这 |

['neɪbərhʊd] [ʌv; əv][ə; eɪ]['mægnət] [geɪv] [raɪz][tu:; tə][ə; eɪ] [fɔ:rs] ['æktɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði]['mægnət] .

| neighborhood | of | a | magnet | gave | rise | to | a | force | acting | on | the | magnet | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 邻里 | 的 | 一个 | 磁铁 | 给予 | 上升 | 到 | 一个 | 力量 | 表演 | 在 | 这 | 磁铁 | . |

阿拉戈观察到，导电板在磁铁附近快速旋转会产生作用于磁铁的力。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][nɑ:t] ['rekəgnaɪzd] [baɪ] ['i:ðər] ['ærəgoʊ][ɔ:r] ['ʌðər] ['fɪzɪsɪsts] [ʌv; əv][ðə; ði] [deɪ]

| But | it | was | not | recognized | by | either | Arago | or | other | physicists | of | the | day |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 曾是 | 不是 | 认可 | 经过 | 任何一个 | 阿拉戈 | 或者 | 其他 | 物理学家 | 的 | 这 | 天 |

[ðæt] [ðə; ði]['fɔ:rsɪz] [ɪn'vɑ:lvd] [wɜ:r; wər] [ɪ'lektrɪk] ['kɝ:ənts] — [prə'du:st] [baɪ][ðə; ði]['ræpɪdli] [rɪ'vɑ:lvɪŋ]

| that | the | forces | involved | were | electric | currents | — | produced | by | the | rapidly | revolving |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 这 | 力量 | 涉及 | 是 | 电的 | 电流 | — | 生产 | 经过 | 这 | 快速 | 旋转 |

[kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] .

| conducting | plate | . |
|---|---|---|
| 进行 | 盘子 | . |

但阿拉戈和当时的其他物理学家都没有意识到，其中涉及的力是电流——由快速旋转的导电板产生。

['færədeɪ] , [ɪn] - , ['æftər] ['sevrəl] ['jɪrz] [ʌv; əv] [priˌɑ:kju'peɪʃn] [wɪð; wɪθ] ['ʌðər] [ 'prɔ:bləms ] ,

| Faraday | , | in | 1831 | , | after | several | years | of | preoccupation | with | other | problems | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 法拉第 | , | 在 | - | , | 后 | 一些 | 年 | 的 | 专注 | 和 | 其他 | 问题 | , |

法拉第在1831年，在忙于其他问题数年后，

[rɪ'tɜ:rnd] [tu:; tə][hɪz; ɪz][tæsk][ʌv; əv] [dɪs'kʌvərɪŋ] [iˌlektrəudai'næmik;-kəl][ɪn'dʌkʃ(ə)n] , [bɪ'gʌn] [ɪn] - .

| returned | to | his | task | of | discovering | electrodynamical | induction | , | begun | in | 1825 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 返回 | 到 | 他的 | 任务 | 的 | 发现 | 电动力学 | 就职 | , | 开始 | 在 | - | . |

他重新投入到1825年开始的电动力感应研究工作中。

['æftər][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['fru:tləs] ['efərts] , [hi:; hi][wʌz; wəz]['faɪnəli] [ri'wɔ:did] [wɪð; wɪθ] [sək'ses] ,

| After | a | number | of | fruitless | efforts | , | he | was | finally | rewarded | with | success | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 后 | 一个 | 数字 | 的 | 徒劳无功 | 努力 | , | 他 | 曾是 | 最后 | 奖励 | 和 | 成功 | , |

经过多次徒劳的努力，他最终获得了成功。

[bʌt; bət][nɑ:t][ɪn][ðə; ði][fɔ:rm] [wɪtʃ] [hæd; həd] [bɪn] [æn'tɪsɪpeɪtɪd] .

| but | not | in | the | form | which | had | been | anticipated | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 不是 | 在 | 这 | 形式 | 哪个 | 有 | 到过 | 预期 | . |

但并非以预期的形式。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [əb'zɜ:rvd] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] [prɪ'saɪs] [taɪm] [ʌv; əv] ['meɪkɪŋ] [ɔ:r] ['breɪkɪŋ] [ðə; ði]['kɑ:ntækt]

| It | was | observed | that | at | the | precise | time | of | making | or | breaking | the | contact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 观察到 | 那 | 在 | 这 | 精确的 | 时间 | 的 | 制作 | 或者 | 打破 | 这 | 接触 |

[wɪtʃ] [kloʊzd][ðə; ði][gæl'vænɪk]['sɜ:rkɪt] ,

| which | closed | the | galvanic | circuit | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 关闭 | 这 | 电化学 | 电路 | , |

观察发现，在接通或断开形成闭合电路的触点的精确时刻，

[ə; eɪ]['moʊməntəri] [ɪ'fekt] [wʌz; wəz] [ɪn'djʊst] [ɪn][ə; eɪ] ['neɪbərɪŋ] ['waɪər] , [wɪtʃ] , [haʊ'evər] ,
**a momentary effect was induced in a neighboring wire , which , however ,**
一个 瞬间 影响 曾是 诱导 在 一个 邻接 金属丝 , 哪个 , 然而 ,
['dɪsə'pɪrd] ['ɪnstəntli] . [ [naɪn] ]
**disappeared instantly . [ 9 ]**
消失 即刻 . [ 9 ]

在相邻的导线中产生了一种瞬时效应，但这种效应立即消失了。[9]

['færədeɪ] [ðen] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] [ə; eɪ]['sɪmələr] [ɪ'fekt] [kʊd; kəd][bi:; bi] [ɪn'djʊst] ['mɪrli] [baɪ] ['mu:vɪŋ]
**Faraday then discovered that a similar effect could be induced merely by moving**
法拉第 然后 发现 那 一个 相似的 影响 可以 是 诱导 仅仅 经过 移动
[ðə; ðɪ]['waɪər] ['nɪrər] [tu:; tə][ɔ:r]['fɑ:rðər] [ə'weɪ] [frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [kloʊzd] ['sɜ:rkɪt] — [ɪn'sted] [ʌv; əv]
**the wire nearer to or farther away from the closed circuit — instead of**
这 金属丝 更近 到 或者 更远 离开 从 这 关闭 电路 — 反而 的
['sʌd(ə)nli] ['meɪkɪŋ] [ɔ:r] ['breɪkɪŋ]
**suddenly making or breaking**
突然 制作 或者 打破

法拉第随后发现，只需将导线靠近或远离闭合电路，而不是突然接通或断开电路，就能产生类似的效果。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[ Pg 25 ]**
[ 页 - ]

[第25页]

[ðə; ðɪ]['kɑ:ntækt][ʌv; əv][ðə; ðɪ] “ [ɪn'djʊs] ['sɜ:rkɪt] ” .
**the contact of the “ inducing circuit ” .**
这 接触 的 这 “ 诱导 电路 ” .

“感应电路”的接触点。

['leɪtər][hi:; hɪ] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ɪ'fekts] [wɜ:r; wər] [ɪn'kri:st] [baɪ][ðə; ðɪ][prɑ:k'sɪməti][ʌv; əv][sɔ:ft]['aɪərn] ,
**Later he found that the effects were increased by the proximity of soft iron ,**
之后 他 成立 那 这 效果 是 增加 经过 这 邻近 的 柔软的 铁 ,

后来他发现，软铁的存在会加剧这种效应。

[ænd; ənd] [ðæt] [wen] [ðə; ðɪ][sɔ:ft]['aɪərn][wʌz; wəz] [ə'fektɪd] [baɪ][æn; ən]['ɔ:rd(ə)neri]['mægnət] [ɪn'sted]
**and that when the soft iron was affected by an ordinary magnet instead**
和 那 什么时候 这 柔软的 铁 曾是 做作的 经过 一个 普通的 磁铁 反而
[ʌv; əv][ðə; ðɪ][vɒl'teɪɪk]['waɪər] ,
**of the voltaic wire ,**
的 这 伏特 金属丝 ,

当软铁受到普通磁铁而不是伏打导线的影响时，

[ðə; ðɪ] [seɪm] [ɪ'fekt] [stɪl] [rɪ'kə:d] .
**the same effect still recurred .**
这 相同的 影响 仍然 复发 .

同样的情况再次发生。

[ðə; ðɪ]['moʊməntəri] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [wʌz; wəz] [prə'du:st] ['i:ðər] [baɪ] ['mu:vɪŋ] [ðə; ðɪ]['mægnət][ɔ:r][baɪ]
**The momentary electric current was produced either by moving the magnet or by**
这 瞬间 电的 当前的 曾是 生产 任何一个 经过 移动 这 磁铁 或者 经过
['mu:vɪŋ] [ðə; ðɪ]['waɪər][wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tu:; tə][ðə; ðɪ]['mægnət] .
**moving the wire with reference to the magnet .**
移动 这 金属丝 和 参考 到 这 磁铁 .

瞬时电流的产生方式有两种：一是移动磁铁，二是相对于磁铁移动导线。

['faɪnəli] , [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ðɪ] [ɜ:rθ] [ɪt'self] [maɪt] [bi:; bi] ['sʌbstɪtjutɪd] [fɔ:r; fər][ə; eɪ]
**Finally , it was found that the earth itself might be substituted for a**
最后 , 它 曾是 成立 那 这 地球 本身 可能 是 替代 为了 一个
['mægnət] ,
**magnet ,**
磁铁 ,

最后，人们发现地球本身可以代替磁铁。

[nɑːt]['oʊnli][ɪn] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] [bʌt; bət]['ɔːlsoʊ][ɪn] ['ʌðər] .
**not** **only** **in** **this** **experiment** **but** **also** **in** **others** **.**
不是 仅有的 在 这 实验 但 还 在 其他的 .

不仅在这个实验中，而且在其他实验中也是如此。

[mɪr] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['waɪər] , ['ʌndər]['prɑːpər][kən'dɪʃ(ə)nz] , [prə'duːst] [ðə; ði] [ɪ'fekt] .
**Mere** **motion** **of** **a** **wire** **,** **under** **proper** **conditions** **,** **produced** **the** **effect** **.**
仅仅 运动 的 一个 金属丝 , 在下面 恰当的 状况 , 生产 这 影响 .

在适当条件下，仅仅是金属丝的运动就能产生这种效果。

[hɪr] , [ðen] , [wʌz; wəz][ðə; ði] [truː] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] - [ɪk'sperɪmənt] :
**Here** **,** **then** **,** **was** **the** **true** **explanation** **of** **Arago's** **experiment** **:**
这里 , 然后 , 曾是 这 真的 解释 的 - 实验 :

这才是阿拉戈实验的真正解释：

[baɪ][ðə; ði]['ræpɪd][ˌrevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪt] [ðə; ði]['moʊmənteri] [ɪ'fekt] [bɪ'keɪm] [kən'tɪnjuəs] .
**by** **the** **rapid** **revolution** **of** **the** **plate** **the** **momentary** **effect** **became** **continuous** **.**
经过 这 迅速的 革命 的 这 盘子 这 瞬间 影响 成为 连续的 .

由于金属板的快速旋转，瞬间效应变成了持续效应。

[wɪ'ðaʊt] ['juːzɪŋ][ðə; ði]['mægnət] , [ə; eɪ] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [pleɪt] [bɪ'keɪm] [æn; ən] [ɪ'lektrɪkl] [mə'ʃiːn] .
**Without** **using** **the** **magnet** **,** **a** **revolving** **plate** **became** **an** **electrical** **machine** **.**
没有 使用 这 磁铁 , 一个 旋转 盘子 成为 一个 电气 机器 .

不用磁铁，旋转的圆盘就变成了一台电动机。

[ə; eɪ] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [gloʊb][wʌz; wəz] [faʊnd] [tuː; tə] [ɪg'zɪbɪt] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk]['ækʃ(ə)n] ,
**A** **revolving** **globe** **was** **found** **to** **exhibit** **electromagnetic** **action** **,**
一个 旋转 地球 曾是 成立 到 展览 电磁 行动 ,

人们发现旋转的地球仪会表现出电磁作用。

[ðə; ði]['sɜːrkɪt] ['biːɪŋ] [kəm'pliːt] [ɪn][ðə; ði][gloʊb][ɪt'self] [wɪ'ðaʊt] [ðə; ði] [ə'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['eni]['waɪər] .
**the** **circuit** **being** **complete** **in** **the** **globe** **itself** **without** **the** **addition** **of** **any** **wire** **.**
这 电路 存在 完全的 在 这 地球 本身 没有 这 添加 的 任何 金属丝 .

电路在地球仪本身内部就已完成，无需添加任何导线。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz]['leɪtər] [faʊnd] [baɪ] ['færədeɪ] [ðæt] [mɪr] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['waɪər][ʌv; əv][ə; eɪ]
**It** **was** **later** **found** **by** **Faraday** **that** **mere** **motion** **of** **the** **wire** **of** **a**
它 曾是 之后 成立 经过 法拉第 那 仅仅 运动 的 这 金属丝 的 一个
[ˌgælvə'nɑːmətər] [prə'duːst] [æn; ən][ɪˌlektroʊdaɪ'næmɪk] [ɪ'fekt] [ə'pɑːn][ðə; ði]['niːd(ə)l] . [ - ]
**galvanometer** **produced** **an** **electrodynamic** **effect** **upon** **the** **needle** **.** **[** **10** **]**
电流计 生产 一个 电动力学 影响 之上 这 针 . [ - ]

后来法拉第发现，电流计导线的运动会对指针产生电动力效应。[10]

['miːnwaɪl] , ['æmpɛər] , “ [baɪ][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] [skɪl] [ænd; ənd][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]
**Meanwhile** **,** **Ampère** **,** **“** **by** **a** **combination** **of** **mathematical** **skill** **and** **experimental**
同时 , 安培 , “ 经过 一个 组合 的 数学 技能 和 实验
[ˌɪndʒə'nuːəti] ,
**ingenuity** **,**
独创性 ,

与此同时，安培“凭借数学技巧和实验创造力的结合，

[fɜːrst] [pruːvd] [ðæt] [tuː] [ɪ'lektrɪk] ['kɝːənts] [ækt][ɑːn]
**first** **proved** **that** **two** **electric** **currents** **act** **on**
第一的 已证实 那 二 电的 电流 行为 在

首先证明了两个电流作用于

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[** **Pg** **26** **]**
[ 页 - ]

[wʌn] [ə'nʌðər] ,
**one another ,**
一 其他 ,

彼此，

[ænd; ənd] [ðen] [ 'ænəlaizd ] [ðɪs] ['ækʃ(ə)n]['ɪntuː][ðə; ði] [rɪ'zʌltənt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['sɪstəm] [ʌv; əv] [pʊʃ] -
**and then analyzed this action into the resultant of a system of push -**
和 然后 分析 这 行动 进入 这 结果 的 一个 系统 的 推 -
[ænd; ənd] - [pʊl] ['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] [pɑːrts][ʌv; əv] [ðiːz] ['kɜːənts] . ” [ - ]
**and - pull forces between the elementary parts of these currents . ” [ 11 ]**
和 - 拉 力量 之间 这 初级 部分 的 这些 电流 . ” [ - ]

然后分析了这一作用，将其分解为这些电流的基本部分之间推拉力系统的合力。”[11]

- ['hævɪŋ] [ʃoʊn] [ðæt] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːənts] [prə'duːst] ['sɜːrt(ə)n] [ɪ'fekts] [ɑːn] ['mægnɪts] [wɪ'ðaʊt]
**Örsted having shown that electric currents produced certain effects on magnets without**
- 拥有 所示 那 电的 电流 生产 肯定 效果 在 磁铁 没有
['biːɪŋ] [ɪn]['æktʃuəl]['kɑːntækt] ,
**being in actual contact ,**
存在 在 实际的 接触 ,

厄斯特证明，即使电流与磁铁没有实际接触，也能对磁铁产生某些影响；

[ænd; ənd]['æmpɛər] ['hævɪŋ] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] ['mægnɪts] [kæn; kən][ɪn][ðer; ðər][tɜːrn][biː; bi]
**and Ampère having demonstrated that magnets can in their turn be**
和 安培 拥有 已证明 那 磁铁 能 在 他们的 转动 是
['sʌplɪmentɪd] [baɪ] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːənts] ,
**supplemented by electric currents ,**
补充 经过 电的 电流 ,

安培证明了磁体反过来也可以被电流所增强，

— [ə; eɪ][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] ['biːɪŋ] [dɪ'flektɪd] [nɑːt]['oʊnli][baɪ][ə; eɪ] ['kɜːrənt] ['pæsɪŋ] [θruː] [ə; eɪ]['waɪər]
**— a magnetic needle being deflected not only by a current passing through a wire**
— 一个 磁的 针 存在 偏转 不是 仅有的 经过 一个 当前的 通过 通过 一个 金属丝
,
,
,

—磁针不仅会因导线中通过的电流而发生偏转，

[bʌt; bət]['ɔːlsoʊ][baɪ] [ə'nʌðər] ['mægnət] [brɔːt] ['ɪntuː][ɪts] ['neɪbərhʊd] ,
**but also by another magnet brought into its neighborhood ,**
但 还 经过 其他 磁铁 带来 进入 它是 邻里 ,

但也受到附近另一块磁石的影响，

[ænd; ənd] [tuː] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːənts] ['æktɪŋ] [ɑːn][wʌn] [ə'nʌðər] [æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] — [ðə; ði]['kwestʃən]
**and two electric currents acting on one another at a distance — the question**
和 二 电的 电流 表演 在 一 其他 在 一个 距离 — 这 问题
[naʊ] [ə'roʊz][æz; əz][tuː; tə] ['weðər] [ɔːr][nɑːt] [ɪ'lektrɪkl] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [kʊd; kəd][biː; bi]
**now arose as to whether or not electrical attraction and repulsion could be**
现在 出现 作为 到 无论 或者 不是 电气 景点 和 排斥 可以 是
[rɪ'djʊst] [tuː; tə][æn; ən]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [prə'pɔːrʃən(ə)l] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌɪn'vɜːrs] [skwer] [ʌv; əv]
**reduced to an action at a distance proportional to the inverse square of**
减少 到 一个 行动 在 一个 距离 比例 到 这 逆 正方形 的
[ðə; ði] ['dɪstəns] .
**the distance .**
这 距离 .

两个电流在一定距离内相互作用——现在的问题是，电的吸引和排斥是否可以简化为与距离的平方成反比的超距作用。

[æz; əz] ['ɜːrli] [æz; əz] - ,
**As early as 1773 ,**
作为 早期的 作为 - ,

早在1773年，

['henri] ['kævəndɪʃ] ( - - - ) — [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði]['fɔ:rmoʊst] ['kemɪsts] [ænd; ənd]

| Henry | Cavendish | ( | 1731 | - | 1810 | ) | — | one | of | the | foremost | chemists | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 亨利 | 卡文迪什 | ( | - | - | - | ) | — | 一 | 的 | 这 | 首先 | 化学家 | 和 |

[ɪkˌsperə'mentəlɪst] [ʌv; əv][hɪz; ɪz][deɪ] — ['ænsər] [ðɪs] ['kwestʃən] [ə'fɜ:rmətɪvli] [baɪ][ɪk'sperɪmənt] . [ -

| experimentalists | of | his | day | — | answered | this | question | affirmatively | by | experiment | . | [ | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 实验主义者 | 的 | 他的 | 天 | — | 回答 | 这 | 问题 | 肯定地 | 经过 | 实验 | . | [ | - |

] ['ku:lɑ:mˌ'ku:loʊm] ( - - - ) — [ɪn'ventər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['tɔ:rʃn] ['bæləns] — [ʃoʊd]

| ] | Coulomb | ( | 1736 | - | 1806 | ) | — | inventor | of | the | torsion | balance | — | showed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ] | 库仑 | ( | - | - | - | ) | — | 发明者 | 的 | 这 | 扭转 | 平衡 | — | 显示 |

亨利·卡文迪什（1731-1810）——当时最杰出的化学家和实验学家之一——通过实验肯定地回答了这个问题。[12] 库仑（1736-1806）——扭秤的发明者——证明了

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 27 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第27页]

[ðæt] ['pɑ:ndərəbəl] ['mætər] [tʃɑ:rdʒd] [wɪð; wɪθ] [ɪˌlek'trɪsəti] ['fɑ:loʊd] [ðə; ði] [seɪm] ['fɔ:rmjələ][fɔ:r; fər]

| that | ponderable | matter | charged | with | electricity | followed | the | same | formula | for |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 可估量的 | 事情 | 带电 | 和 | 电 | 随后 | 这 | 相同的 | 公式 | 为了 |

[ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [æz; əz] [g'rævɪteɪtɪŋ] ['bɑ:dɪz] [dɪd] .

| attraction | and | repulsion | as | gravitating | bodies | did | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 景点 | 和 | 排斥 | 作为 | 引力 | 身体 | 做过 | . |

这种带电的可重物质遵循着与引力体相同的吸引和排斥规律。

['pɔɪzsən] ( - - - ) [wɜ:rkt] [aʊt][ðə; ði] ['dɪfɪkəlt] [ˌmæθə'mætɪks][ʌv; əv]['flu:ədz, 'flu:ɪdz]['æktʃuˌeɪtɪd]

| Poisson | ( | 1781 | - | 1840 | ) | worked | out | the | difficult | mathematics | of | fluids | actuated |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泊松 | ( | - | - | - | ) | 工作 | 出去 | 这 | 难的 | 数学 | 的 | 液体 | 驱动 |

[baɪ] [rɪ'pelɪŋ] ['fɔ:rsɪz] [ di'pendiŋ ] [ɑ:n][ðə; ði] [ˌɪn'vɜ:rs] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] .

| by | repelling | forces | depending | on | the | inverse | square | of | the | distance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | 排斥 | 力量 | 取决于 | 在 | 这 | 逆 | 正方形 | 的 | 这 | 距离 | . |

泊松（1781-1840）推导出了由斥力驱动的流体的复杂数学原理，斥力与距离的平方成反比。

[ laː'plaːs ] ( - - - ) [hæd; həd] ['veri] ['ɜ:rli] [bɪ'kʌm] [kən'vɪnst] [ðæt] [ðə; ði] ['ækʃnz] [ʌv; əv]

| Laplace | ( | 1749 | - | 1827 | ) | had | very | early | become | convinced | that | the | actions | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 拉普拉斯 | ( | - | - | - | ) | 有 | 非常 | 早期的 | 变得 | 确信 | 那 | 这 | 行动 | 的 |

['pɑ:ndərəbəl] ['sʌbstənsiz] [ɪn] [wɪtʃ] [ɪ'lektrɪk] ['kɝ:ənts] [wɜ:r; wər] ['floʊɪŋ] [kʊd; kəd][bi:; bi] [rɪ'djʊst] [tu:; tə]

| ponderable | substances | in | which | electric | currents | were | flowing | could | be | reduced | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可估量的 | 物质 | 在 | 哪个 | 电的 | 电流 | 是 | 流动 | 可以 | 是 | 减少 | 到 |

[æn; ən]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [prə'pɔ:rʃən(ə)l][tu:; tə][ðə; ði] [ˌɪn'vɜ:rs] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði]

| an | action | at | a | distance | proportional | to | the | inverse | square | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 行动 | 在 | 一个 | 距离 | 比例 | 到 | 这 | 逆 | 正方形 | 的 | 这 |

['elɪmənts; 'eləmənts][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] .

| elements | of | the | electric | current | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 元素 | 的 | 这 | 电的 | 当前的 | . |

拉普拉斯（1749-1827）很早就确信，有质量的物质在电流作用下的作用可以简化为与电流元素的平方成反比的距离作用。

['færədeɪ] [rɪ'gɑ:rdɪd] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [fi:ld] [æz; əz] [fʊl] [ʌv; əv] [laɪnz] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [fɔ:rs] , [ɪn][ə; eɪ] [steɪt]

| Faraday | regarded | the | electric | field | as | full | of | lines | of | electric | force | , | in | a | state |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 法拉第 | 认为 | 这 | 电的 | 场地 | 作为 | 满的 | 的 | 线条 | 的 | 电的 | 力量 | , | 在 | 一个 | 状态 |

[ʌv; əv]['tenʃ(ə)n] ,

| of | tension | , |
|---|---|---|
| 的 | 紧张 | , |

法拉第认为电场充满了处于张力状态的电力线。

[ænd; ənd]['nætʃ(ə)rəli] [rɪ'pelɪŋ] [i:tʃ] ['ʌðər] .

| and | naturally | repelling | each | other | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 自然 | 排斥 | 每个 | 其他 | . |

它们自然而然地相互排斥。

[tuː; tə][hɪm; ɪm] , [æz; əz][tuː; tə][ə; eɪ]['nʌmbər] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] [kən'tɛmpɝˌɛriːz] ,

| To | him | , | as | to | a | number | of | his | contemporaries | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 他 | , | 作为 | 到 | 一个 | 数字 | 的 | 他的 | 同时代人 | , |

对他而言，就像对他的许多同时代人而言一样，

[ðə; ði][aɪ'diːə][ʌv; əv] “ ['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] ” [wʌz; wəz] [rɪ'pʌgnənt] ;

| the | idea | of | “ | action | at | a | distance | ” | was | repugnant | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 主意 | 的 | “ | 行动 | 在 | 一个 | 距离 | ” | 曾是 | 令人厌恶的 | ; |

“远距离行动”的概念令人反感；

[ðoʊ] [sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌpɑːsə'bɪləti] [siːmd] [tuː; tə][biː; bi]['ɪndɪkeɪtɪd][baɪ][ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n]

| though | such | a | possibility | seemed | to | be | indicated | by | the | action | of | gravitation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 这样的 | 一个 | 可能性 | 似乎 | 到 | 是 | 表明的 | 经过 | 这 | 行动 | 的 | 引力 |

— [ðə; ði] [rɪ'leɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [tuː] [tʃɑːrdʒd] ['bɑːdɪz][tuː; tə][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn]

| — | the | relation | of | the | forces | between | two | charged | bodies | to | the | distance | between |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 这 | 关系 | 的 | 这 | 力量 | 之间 | 二 | 带电 | 身体 | 到 | 这 | 距离 | 之间 |

[ðem; ðəm] ['biːɪŋ] ['veri]['sɪmələr][tuː; tə][ðæt][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] ['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [tuː] ['bɑːdɪz]

| them | being | very | similar | to | that | of | the | gravitational | forces | between | two | bodies |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他们 | 存在 | 非常 | 相似的 | 到 | 那 | 的 | 这 | 引力 | 力量 | 之间 | 二 | 身体 |

[tuː; tə][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] .

| to | the | distance | between | them | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 这 | 距离 | 之间 | 他们 | . |

尽管引力作用似乎表明了这种可能性——两个带电物体之间的力与它们之间距离的关系与两个物体之间的引力与它们之间距离的关系非常相似。

[bʌt; bət]['færədeɪ] , [laɪk][ðə; ði] [greɪt] [ dei'kaːt ] [lɔːŋ] [bɪ'fɔːr] [hɪm; ɪm] ,

| But | Faraday | , | like | the | great | Descartes | long | before | him | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 法拉第 | , | 喜欢 | 这 | 伟大的 | 笛卡尔 | 长的 | 前 | 他 | , |

但法拉第就像很久以前的伟大哲学家笛卡尔一样，

[rɪ'dʒektɪd][ðə; ði] ['θiːəri] [ʌv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ɪn]['feɪvər][ʌv; əv] “ ['ækʃ(ə)n] [θruː] [ə; eɪ]

| rejected | the | theory | of | action | at | a | distance | in | favor | of | “ | action | through | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 拒绝 | 这 | 理论 | 的 | 行动 | 在 | 一个 | 距离 | 在 | 偏爱 | 的 | “ | 行动 | 通过 | 一个 |

['miːdiəm] .

| medium | . |
|---|---|
| 中等的 | . |

摒弃了超距作用理论，转而支持“通过媒介进行作用”的理论。

” ['æmpɛər][hæd; həd] [sɔːt] [fɔːr; fər][sʌm; səm][sɔːrt][ʌv; əv] ['mekənɪzəm] [fɔːr; fər][ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n]

| ” | Ampère | had | sought | for | some | sort | of | mechanism | for | the | transmission |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 安培 | 有 | 寻求 | 为了 | 一些 | 种类 | 的 | 机制 | 为了 | 这 | 传播 |

[ʌv; əv][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['kɝːənts] .

| of | electromagnetic | currents | . |
|---|---|---|---|
| 的 | 电磁 | 电流 | . |

“安培一直在寻找某种传输电磁流的机制。”

[hɪz; ɪz] [oʊn] [dis'kʌvəriz] [ænd; ənd] [ðoʊz] [ʌv; əv] - [led][hɪm; ɪm][tuː; tə]['fɔːrmjuleɪt][ðə; ði]

| His | own | discoveries | and | those | of | Örsted | led | him | to | formulate | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他的 | 自己的 | 发现 | 和 | 那些 | 的 | - | 引领 | 他 | 到 | 制定 | 这 |

[haɪ'pɑːθəsɪs] [ðæt] [ðə; ði] [fiːld] [ɪn][ðə; ði][və'sɪnəti][ʌv; əv][ə; eɪ][mæg'netɪk]['bɑːdi][ɪz] [prə'duːst] [baɪ][ə; eɪ]

| hypothesis | that | the | field | in | the | vicinity | of | a | magnetic | body | is | produced | by | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 假设 | 那 | 这 | 场地 | 在 | 这 | 附近 | 的 | 一个 | 磁的 | 身体 | 是 | 生产 | 经过 | 一个 |

['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪk'siːdɪŋli] [smɔːl]['sɜːrkjələr] ['kɝːənts] [wɪtʃ] [floʊ] [ʌn'dæmpt] [ɪn][ɔːr] [ə'raʊnd] [ðə; ði]

| number | of | exceedingly | small | circular | currents | which | flow | undamped | in | or | around | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数字 | 的 | 非常 | 小的 | 圆 | 电流 | 哪个 | 流动 | 无阻尼 | 在 | 或者 | 大约 | 这 |

['mɑːləˌkjuːlz][ænd; ənd] [ðæt] [ˌmægnətɪ'zeɪʃən] [kən'sɪsts] ['mɪrli] [ʌv; əv][ðə; ði] ['brɪŋɪŋ] [ʌv; əv] [ðiːz]

| molecules | and | that | magnetization | consists | merely | of | the | bringing | of | these |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 分子 | 和 | 那 | 磁化 | 由 | 仅仅 | 的 | 这 | 带来 | 的 | 这些 |

他自己的发现以及厄斯特的发现使他提出了这样的假设：磁性物体附近的磁场是由许多极其微小的环形电流产生的，这些电流在分子内部或周围无阻尼地流动，而磁化仅仅是这些环形电流的聚集。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
[ Pg 28 ]
[ 页 - ]

[第28页]

[mə'lekjələr] ['kɜ˞ːənts] ['ɪntuː][ə; eɪ]['pærəlel][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .
**molecular currents into a parallel direction .**
分子 电流 进入 一个 平行线 方向 .

分子流向平行方向。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['dɪfɪkəlt] [fɔːr; fər][sʌm; səm] ['fɪzɪsɪsts] , ['iːv(ə)n][ɪn] - [deɪ] ,
**But it was difficult for some physicists , even in Ampère's day ,**
但 它 曾是 难的 为了 一些 物理学家 , 甚至 在 - 天 ,

但即使在安培时代，对一些物理学家来说，这也是很困难的。

[tuː; tə][ək'sept][ðə; ði][haɪ'pɑːθəsɪs][ʌv; əv] [ˌʌndɪ'mɪnɪʃt] ['kɜ˞ːənts] [pə'zesɪŋ] [noʊ] [rɪ'zɪstəns] .
**to accept the hypothesis of undiminished currents possessing no resistance .**
到 接受 这 假设 的 未减损 电流 拥有 不 反抗 .

接受电流未衰减且无电阻的假设。

[ɪf] [wiː; wi][træns'fɔːrm][ðə; ði][aɪ'diːə][ʌv; əv][ðə; ði] “ [mə'lekjələr] ['kɜ˞ːənts] ” [ʌv; əv]['æmpɛər]['ɪntuː][ðə; ði]
**If we transform the idea of the “ molecular currents ” of Ampère into the**
如果 我们 转换 这 主意 的 这 “ 分子 电流 ” 的 安培 进入 这
['læŋgwɪdʒ][ʌv; əv] [tə'deɪ] ,
**language of today ,**
语言 的 今天 ,

如果我们把安培的“分子电流”概念转换成今天的语言，

[ 'sʌbstitjuːtiŋ ] [fɔːr; fər] [ðiːz] [mə'lekjələr] ['kɜ˞ːənts] [e'lektrɒnz] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [ɪn]['ætəmz] ,
**substituting for these molecular currents electrons revolving in atoms ,**
替换 为了 这些 分子 电流 电子 旋转 在 原子 ,

用原子中旋转的电子来代替这些分子电流，

[ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði] [greɪt] [frentʃ] ['saɪəntɪst][wʌz; wəz] [səb'stænʃəli] [kə'rekt] [ɪn]
**it can be shown that the great French scientist was substantially correct in**
它 能 是 所示 那 这 伟大的 法语 科学家 曾是 实质性 正确的 在
[hɪz; ɪz] [ə'sʌmpʃnz] .
**his assumptions .**
他的 假设 .

可以证明，这位伟大的法国科学家的假设基本正确。

[ɪn] - ['draɪv, 'dɑːktɜ˞] . ['ælbərt]['aɪnˌstaɪn][ænd; ənd]['dʌbljuː] . [dʒeɪ] . [diː] ['hɑːs] [ə'stɑːnɪʃt] [ðə; ði][wɜːrld]
**In 1915 Dr . Albert Einstein and W . J . de Haas astonished the world**
在 - 博士 . 阿尔伯特 爱因斯坦 和 W . J . 德 哈斯 惊讶 这 世界
[ʌv; əv] ['fɪzɪsɪsts] [baɪ] ['ʃoʊɪŋ] [ɪkˌsperɪ'mentəli] — [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ə; eɪ][moʊst] [ɪn'dʒiːniəs]
**of physicists by showing experimentally — by means of a most ingenious**
的 物理学家 经过 显示 实验 — 经过 方法 的 一个 最多 巧妙
[ˌæpə'rætəs] — [ðæt] [ðə; ði] “ [mə'lekjələr] ['kɜ˞ːənts] ” [ɔːr] [rɪ'vɑːlvɪŋ] [e'lektrɒnz] ['riːəli] [ɪg'zɪst] .
**apparatus — that the “ molecular currents ” or revolving electrons really exist .**
设备 — 那 这 “ 分子 电流 ” 或者 旋转 电子 真的 存在 .

1915 年，阿尔伯特·爱因斯坦博士和 WJ 德哈斯通过一个非常巧妙的装置，以实验的方式证明了“分子电流”或旋转电子的真实存在，震惊了物理学界。

[ɪn] - , [prə'fesər] - - ['ɒnɪz] , [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][ 'laidən ] ,
**In 1919 , Professor Kramerlingh - Onnes , at the University of Leyden ,**
在 - , 教授 - - 奥内斯 , 在 这 大学 的 莱顿 ,

1919年，莱顿大学的克拉默林-昂内斯教授

[wʌz; wəz]['eɪb(ə)l][tu:; tə] [prə'du:s] [wʌt] [hi:; hi] [kɔ:ld] [ˌɪmi'teiʃənz] [ʌv; əv] ['æmpɪr] ['kɜ˞:ənts] — [aɪ] . [i:] . ,

| was | able | to | produce | what | he | called | imitations | of | ampere | currents | — | i | . | e | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曾是 | 有能力的 | 到 | 生产 | 什么 | 他 | 称为 | 仿制品 | 的 | 安培 | 电流 | — | 我 | . | e | . | , |

“ [ˌʌndɪ'mɪnɪʃt] ['kɜ˞:ənts] [prə'djʊsɪŋ] [noʊ] [rɪ'zɪstəns] .

| “ | undiminished | currents | producing | no | resistance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 未减损 | 电流 | 生产 | 不 | 反抗 | . |

他能够产生他所谓的安培电流的模仿——即“没有产生电阻的不衰减电流”。

” [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv] [pjʊr] [goʊld][ænd; ənd] [pjʊr] ['plætɪnəm]

| ” | It | was | demonstrated | that | the | resistance | of | pure | gold | and | pure | platinum |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 它 | 曾是 | 已证明 | 那 | 这 | 反抗 | 的 | 纯的 | 金子 | 和 | 纯的 | 铂 |

['dɪfər] ['veri] ['lɪt(ə)l] [ɪf] [æt; ət] [ɔ:l][frʌm; frəm][nɪl][æt; ət] [loʊ] ['temprətʃəz] .

| differ | very | little | if | at | all | from | nil | at | low | temperatures | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 不同 | 非常 | 小的 | 如果 | 在 | 全部 | 从 | 零 | 在 | 低的 | 温度 | . |

“实验表明，在低温下，纯金和纯铂金的电阻几乎没有差别，甚至可能与零电阻相差甚远。”

[bʌt; bət]['waɪɜ˞z, 'waɪrz][ʌv; əv] [ði:z] ['metlz] , [ʌv; əv] ['æbsəlu:t] ['pjʊrəti] , [ɑ:r; ər] ['dɪfɪkəlt] [tu:; tə] [əb'teɪn] ,

| But | wires | of | these | metals | , | of | absolute | purity | , | are | difficult | to | obtain | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 电线 | 的 | 这些 | 金属 | , | 的 | 绝对 | 纯度 | , | 是 | 难的 | 到 | 获得 | , |

但是，要获得纯度绝对的这些金属丝却很困难。

[soʊ]['mɜ:rkjəri][wʌz; wəz][sə'lektɪd; sɪ'lektɪd][fɔ:r; fər][ðə; ði]

| so | mercury | was | selected | for | the |
|---|---|---|---|---|---|
| 所以 | 汞 | 曾是 | 已选 | 为了 | 这 |

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] .

| experiments | . |
|---|---|
| 实验 | . |

因此，实验中选择了汞作为实验材料。

[ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['met(ə)l][æt; ət][ðə; ði] ['loʊɪst] [ə'teɪnəb(ə)l] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv]

| The | resistance | of | the | metal | at | the | lowest | attainable | temperature | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 反抗 | 的 | 这 | 金属 | 在 | 这 | 最低 | 可实现的 | 温度 | 的 |

['lɪkwɪfaɪd] ['hi:liəm] ,

| liquefied | helium | , |
|---|---|---|
| 液化的 | 氦 | , |

该金属在液氦可达到的最低温度下的电阻，

- - . 5° [si:] . , ( [æt; ət][ə; eɪ] ['preʃər] [ʌv; əv][θri:][m; ʌm] . [ʌv; əv][ðə; ði]['mɜ:rkjəri] ['kɑ:ləm] ) , [pru:vd]

| - | 271 | . | 5° | C | . | , | ( | at | a | pressure | of | 3 | mm | . | of | the | mercury | column | ) | , | proved |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | . | 5° | C | . | , | ( | 在 | 一个 | 压力 | 的 | 3 | 毫米 | . | 的 | 这 | 汞 | 柱子 | ) | , | 已证实 |

[tu:; tə][bi:; bi] [ɪ'meʒərəbli] [smɔ:l] .

| to | be | immeasurably | small | . |
|---|---|---|---|---|
| 到 | 是 | 无法估量 | 小的 | . |

-271.5°C（在 3 毫米汞柱压力下）被证明是微不足道的。

[ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [daʊn] [tu:; tə][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n] ['ʃɔ:rtli] [bɪ'loʊ] [fɔ:r] . 2° [keɪ] . ( ['kɛlvɪnz] ['æbsəlu:t] [skeɪl]

| The | resistance | down | to | a | position | shortly | below | 4 | . | 2° | K | . | ( | Kelvin's | absolute | scale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 反抗 | 向下 | 到 | 一个 | 位置 | 不久 | 以下 | 4 | . | 2° | K | . | ( | 凯尔文的 | 绝对 | 规模 |

) ['sʌd(ə)nli] [drɑ:pt] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['meʒərəbl] [ə'maʊnt][tu:; tə][ə; eɪ]['vælju:] ['præktɪkli] [nɪl] .

| ) | suddenly | dropped | from | a | measurable | amount | to | a | value | practically | nil | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ) | 突然 | 掉落 | 从 | 一个 | 可测量的 | 数量 | 到 | 一个 | 价值 | 几乎 | 零 | . |

温度降至略低于 4.2°K（开尔文绝对温度）的位置时，阻力突然从可测量的量降至几乎为零。

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ɪn'djʊst] ['kɜ:rənt] [rɪ'meɪnd] [ɪn][ə; eɪ] [steɪt] [ʌv; əv][ˌsɜ:rkjə'leɪʃ(ə)n] ,

| It | was | found | that | the | induced | current | remained | in | a | state | of | circulation | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 成立 | 那 | 这 | 诱导 | 当前的 | 剩余 | 在 | 一个 | 状态 | 的 | 循环 | , |

研究发现，感应电流保持循环状态。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'kri:s] [ɪn]

| and | that | the | decrease | in |
|---|---|---|---|---|
| 和 | 那 | 这 | 减少 | 在 |

以及减少

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
[ Pg 29 ]
[ 页 - ]

[第29页]

[ðə; ði] [streŋθ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['kɜːrənt] [ə'maʊnt] [tuː; tə] [les] [ðæn; ðən][wʌn][pər] [sent] [pər] ['aʊər] ,
the strength of the current amounted to less than 1 per cent per hour ,
这 力量 的 这 当前的 金额 到 较少的 比 1 每 中心 每 小时 ,

电流强度每小时不足1%，

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] ['fɑːloʊd] [ðæt] [ðə; ði] “ [taɪm] [ʌv; əv][ˌriːlæk'seɪʃ(ə)n] ” [mʌst; məst] [ə'maʊnt] [tuː; tə]
from which it followed that the “ time of relaxation ” must amount to
从 哪个 它 随后 那 这 “ 时间 的 松弛 ” 必须 数量 到
[mɔːr] [ðæn; ðən] [fɔːr] [deɪz] ! [ - ]
more than four days ! [ 13 ]
更多的 比 四 天 ! [ - ]

由此可知，“休息时间”必须超过四天！[13]

[æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪroʊ][ʌv; əv]['temprətʃər; 'temprətʃʊr] ,
At the absolute zero of temperature ,
在 这 绝对 零 的 温度 ,

在绝对零度温度下，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [ðæt] [ðə; ði] ['ɔːbits] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] [ɪn]['ætəmz][ɑːr; ər] ['pɜːrfɪkt] ['sɜːrkl] ,
it is supposed that the orbits of electrons in atoms are perfect circles ,
它 是 据称 那 这 轨道 的 电子 在 原子 是 完美的 界 ,

人们认为原子中电子的轨道是完美的圆形。

[wət'evər] [ðer; ðər] [peɪðz] [meɪ] [biː; bi][æt; ət] ['meʒərəbl] ['temprətʃəz] .
whatever their paths may be at measurable temperatures .
任何 他们的 路径 可能 是 在 可测量的 温度 .

无论它们的路径在可测量的温度下如何。

[ðɪs] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [e'lektrɒnz] [rɪ'meɪnz] [wen] [ɔːl] [hiːt] [hæz; həz] ['dɪsə'pɪrd] ,
This motion of the electrons remains when all heat has disappeared ,
这 运动 的 这 电子 遗迹 什么时候 全部 热 有 消失 ,

即使所有热量都消失后，电子的这种运动仍然存在。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][nɑːt] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ˌrevə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [e'lektrɒnz] [ɪn][ðer; ðər] ['ɔːbits]
since it is not this motion of the revolution of the electrons in their orbits
自从 它 是 不是 这 运动 的 这 革命 的 这 电子 在 他们的 轨道
[ðæt] [ɪz] [ə'soʊsieɪtɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv] [hiːt] .
that is associated with the energy of heat .
那 是 联系 和 这 活力 的 热 .

因为与热能相关的并非电子在其轨道上的旋转运动。

[hiːt] [ɪz][ə; eɪ][moʊd][ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz] [ðəm'selvz] , [nɑːt][ʌv; əv][ðer; ðər] [kən'teɪnd]
Heat is a mode of motion of the atoms themselves , not of their contained
热 是 一个 模式 的 运动 的 这 原子 他们自己 , 不是 的 他们的 包含
[e'lektrɒnz] ;
electrons ;
电子 ;

热是原子本身的运动方式，而不是原子内电子的运动方式；

[ðoʊ] [ɪn'kriːs] [ʌv; əv] [hiːt] ['daʊtləs] [rɪ'zʌlts] [ɪn][æn; ən] [ɪn'kriːs] [ɪn][ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['ɔːrbɪt(ə)l]
though increase of heat doubtless results in an increase in the average orbital
尽管 增加 的 热 毫无疑问 结果 在 一个 增加 在 这 平均的 轨道
[və'lɑːsəti][ʌv; əv][ðə; ði] [e'lektrɒnz] .
velocity of the electrons .
速度 的 这 电子 .

虽然温度升高无疑会导致电子平均轨道速度增加。

[sɪns] - [deɪ] [wiː; wi] [hæv; həv] ['lɜːrnɪd] [æt; ət] [ɔːl] [ɪ'vents] ,

| **Since** | **Ampère's** | **day** | **we** | **have** | **learned** | **at** | **all** | **events** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自从 | - | 天 | 我们 | 有 | 学习 | 在 | 全部 | 活动 | , |

自安培时代以来，我们从所有事件中都学到：

[ðæt] [æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] [miːnz] [ðə; ði] [floʊ] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] , ['iːðər] [frʌm; frəm] ['ætəm] [tuː; tə]

| **that** | **an** | **electric** | **current** | **means** | **the** | **flow** | **of** | **electrons** | **,** | **either** | **from** | **atom** | **to** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 一个 | 电的 | 当前的 | 方法 | 这 | 流动 | 的 | 电子 | , | 任何一个 | 从 | 原子 | 到 |

['ætəm] ,

| **atom** | **,** |
|---|---|
| 原子 | , |

电流是指电子的流动，无论是在原子之间还是在原子之间。

[ɔːr] ['pæsɪŋ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ætəmz] , [ə'lɔːŋ] [kən'dʌktəz] .

| **or** | **passing** | **between** | **the** | **atoms** | **,** | **along** | **conductors** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 通过 | 之间 | 这 | 原子 | , | 沿着 | 导体 | . |

或者沿着导体在原子间传递。

[ɪn] - ,

| **In** | **1920** | **,** |
|---|---|---|
| 在 | - | , |

1920年，

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

# 电学原理(Principles of electricity)
# 第2/3页

[lɔːrd] ['kelvɪn] [keɪm] [tuː; tə][ðə; ði][kən'kluːʒ(ə)n] [ðæt] [æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪroʊ] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv]
**Lord** **Kelvin** **came** **to** **the** **conclusion** **that** **at** **the** **absolute** **zero** **resistance** **of**
主 开尔文 来了 到 这 结论 那 在 这 绝对 零 反抗 的

['metlz] [mʌst; məst][biː; bi] ['ɪnfɪnətli] [greɪt] ,
**metals** **must** **be** **infinitely** **great** **,**
金属 必须 是 无限地 伟大的 ,

开尔文勋爵得出结论：在绝对零度下，金属的电阻必定是无穷大。

[ðə; ði] [dɪ'griːz] [ʌv; əv][dɪˌsoʊsi'eɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] ['biːɪŋ] , [hiː; hi][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] , [nɪl][æt; ət]
**the** **degrees** **of** **dissociation** **of** **the** **electron** **being** **,** **he** **supposed** **,** **nil** **at**
这 学位 的 解离 的 这 电子 存在 , 他 据称 , 零 在

[ðə; ði]['zɪroʊ]['aʊər] .
**the** **zero** **hour** **.**
这 零 小时 .

他推测，在零点时刻，电子的离解度为零。

[ɪf] ['eni] [friː] [e'lektrɒnz] [rɪ'meɪnd] , [hiː; hi] [bi'liːvd] [ðeɪ] [wʊd] [luːz] [ðer; ðər] ['paʊər] [ʌv; əv]['moʊʃ(ə)n]
**If** **any** **free** **electrons** **remained** **,** **he** **believed** **they** **would** **lose** **their** **power** **of** **motion**
如果 任何 自由的 电子 剩余 , 他 相信 他们 会 失去 他们的 力量 的 运动

,
**,**
,

他认为，如果还有自由电子残留，它们就会失去运动能力。

[ kən'densɪŋ ] [laɪk][ə; eɪ]['veɪpər][ə'pɑːn][ðə; ði]['met(ə)l]['ætəmz][ænd; ənd] ['friːzɪŋ] [fæst][tuː; tə][ðem; ðəm] (
**condensing** **like** **a** **vapor** **upon** **the** **metal** **atoms** **and** **freezing** **fast** **to** **them** **(**
冷凝 喜欢 一个 汽 之上 这 金属 原子 和 冷冻 快速地 到 他们 (

[tuː; tə] ['bɔːroʊ] [ə; eɪ] [freɪz] [frʌm; frəm] ['kɑːmərˌlɪŋ] - ['ɒnɪz] ) .
**to** **borrow** **a** **phrase** **from** **Kamerlingh** **-** **Onnes** **)** **.**
到 借 一个 短语 从 卡默林 - 奥内斯 ) .

像蒸汽一样凝结在金属原子上，并迅速冻结在它们上面（借用卡末林-昂内斯的一句话）。

[ðə; ði][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ʌv; əv][ðə; ði] ['selɪbreɪtɪd] ['hɑːlənd] ['fɪzɪsɪst]
**The** **experiments** **of** **the** **celebrated** **Holland** **physicist**
这 实验 的 这 著名 荷兰 物理学家

[ʃoʊ] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zɪstəns] [ʌv; əv] ['metlz] [dɪ'kriːsɪz] [wɪð; wɪθ] ['laʊərɪŋ] [ʌv; əv]['temprətʃər; 'temprətʃʊr]
**show** **that** **the** **resistance** **of** **metals** **decreases** **with** **lowering** **of** **temperature**
展示 那 这 反抗 的 金属 减少 和 降低 的 温度

,
**,**
,

这位荷兰著名物理学家的实验表明，金属的电阻会随着温度的降低而减小。

[ænd; ənd] [wʊd] ['prɑːbəbli] [bɪ'kʌm] [nɪl][æt; ət][ðə; ði] ['æbsəluːt] ['zɪroʊ][wɪð; wɪθ] [ɪm'plɔɪmənt]
**and** **would** **probably** **become** **nil** **at** **the** **absolute** **zero** **with** **employment**
和 会 大概 变得 零 在 这 绝对 零 和 就业

并且很可能在就业率降至绝对零度时变为零。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[** **Pg** **30** **]**
[ 页 - ]

[ʌv; əv][ə; eɪ] ['pɜːrfɪktli] [pjʊr] ['plætɪnəm]['waɪər] .
**of a perfectly pure platinum wire .**
的 一个 完美 纯的 铂 金属丝 .

由一根纯度极高的铂金丝制成。

[ɪf] [ðɪs] [ɪz] [truː] , [ðen] [wʊd] [ə; eɪ] ['kɜːrənt] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [wʌns] [set] [ʌp] [ɪn][ə; eɪ] [kən'dʌktər] ,
**If this is true , then would a current of electricity , once set up in a conductor ,**
如果 这 是 真的 , 然后 会 一个 当前的 的 电 , 一次 放 向上 在 一个 导体 ,

如果这是真的，那么一旦在导体中建立了电流，

[kən'tɪnjuː] [fər'evər] ?
**continue forever ?**
继续 永远 ?

永远持续下去?

[ 'futnəuts ] : [ [naɪn] ]
**FOOTNOTES : [ 9 ]**
脚注 : [ 9 ]

脚注：[9]

[ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [træn'zækʃənz] , [peɪdʒ] - , - ; [fɜːrst] ['sɪriːz] , ['ɑːrtɪk(ə)l] - . [ - ]
**Philosophical Transactions , Page 127 , 1832 ; First Series , Article 10 . [ 10 ]**
哲学 交易 , 页 - , - ; 第一的 系列 , 文章 - . [ - ]

《哲学汇刊》，第 127 页，1832 年；第一辑，第 10 条。[10]

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði][fɜːrst] [ɪ'lektrɪkl] [ɪk'spɛrəˌmɛntɝz] [tuː; tə] [dɪ'vaɪz] [ðə; ði] ['ɪnstrəmənt] [noʊn] [æz; əz][ə; eɪ]
**One of the first electrical experimenters to devise the instrument known as a**
一 的 这 第一的 电气 实验者 到 设计 这 乐器 已知 作为 一个
" [ˌgælvə'nɑːmətər] " [wʌz; wəz] [prə'fesər] - ,
**" galvanometer " was Professor Schweigger ,**
" 电流计 " 曾是 教授 - ,

最早设计出被称为"电流计"的仪器的电学实验者之一是施韦格教授。

[ʌv; əv][ 'hɑːlə ] .
**of Halle .**
的 哈莉 .

哈雷。

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [naʊ] [eɪt] [ɔːr] [mɔːr] [və'raɪətiz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] ( [ɔːr] [ˌæpə'rætəs] ) [ɪn][juːz] .
**There are now eight or more varieties of this instrument ( or apparatus ) in use .**
那里 是 现在 八 或者 更多的 品种 的 这 乐器 ( 或者 设备 ) 在 使用 .

目前已有八种或更多种此类仪器（或装置）投入使用。

[ˌaɪ 'tiː] [i'neiblz] [ðə; ði] [ɪn'vestɪgeɪtər] [tuː; tə] ['meʒər] [ɪk'striːmli] ['mɪnɪt] [ɪˌlektroʊdaɪ'næmɪk] ['ækʃnz] ,
**It enables the investigator to measure extremely minute electrodynamic actions ,**
它 启用 这 研究者 到 措施 极其 分钟 电动力学 行动 ,

它使研究人员能够测量极其微小的电动力学作用，

[ɔːr][ðə; ði] ['veri] ['wiːkəst] [ɪn'tensəti] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] ,
**or the very weakest intensity of an electric current ,**
或者 这 非常 最弱 强度 的 一个 电的 当前的 ,

或者说，电流强度非常弱。

[æz; əz] [wel] [æz; əz][tuː; tə] [dɪ'tekt] [ɪts] ['prez(ə)ns] [ɔːr][də'rekʃn; daɪ'rekʃn] , ['juːʒuəli; 'juːʒəli][baɪ][ðə; ði]
**as well as to detect its presence or direction , usually by the**
作为 出色地 作为 到 探测 它是 在场 或者 方向 , 通常 经过 这
[dɪ'flekʃn] [ʌv; əv][ə; eɪ][mæg'netɪk]['niːd(ə)l] . [ - ]
**deflection of a magnetic needle . [ 11 ]**
偏转 的 一个 磁的 针 . [ - ]

以及检测磁针的存在或方向，通常是通过磁针的偏转。[11]

['mækswel] , [klɜːrk] , “ [ɑːn]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] , ” ( [ˌsaɪən'tɪfɪk]['pepərz] , ['vɑːl] . [iː] , [peɪdʒ] -

| Maxwell | , | Clerk | , | “ | On | Action | at | a | Distance | , | ” | ( | Scientific | Papers | , | Vol | . | II | , | Page | 317 | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 麦克斯韦 | , | 职员 | , | “ | 在 | 行动 | 在 | 一个 | 距离 | , | ” | ( | 科学 | 文件 | , | 沃尔 | . | 二 | , | 页 | - | |

) . [ - ]

| ) | . | [ | 12 | ] |
|---|---|---|---|---|
| ) | . | [ | - | ] |

克拉克·麦克斯韦，《论超距作用》，（科学论文集，第二卷，第 317 页）。[12]

[ðə; ði][ˌsaɪən'tɪfɪk]['pepərz][ʌv; əv] ['kævəndɪʃ] [wɜːr; wər] ['pʌblɪʃt] ( [ɪn] - ) ['ʌndər][ðə; ði]['taɪt(ə)l] ,

| The | scientific | papers | of | Cavendish | were | published | ( | in | 1879 | ) | under | the | title | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 科学 | 文件 | 的 | 卡文迪什 | 是 | 已发布 | ( | 在 | - | ) | 在下面 | 这 | 标题 | , |

卡文迪什的科学论文于1879年以《》为题出版。

“ [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [rɪ'sɜːrtʃɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɑːn] . ['henri] ['kævəndɪʃ] , ” ['edɪtɪd] [baɪ][klɜːrk]['mækswel] .

| “ | The | Electrical | Researches | of | the | Hon | . | Henry | Cavendish | , | ” | edited | by | Clerk | Maxwell | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这 | 电气 | 研究 | 的 | 这 | 尊敬的 | . | 亨利 | 卡文迪什 | , | ” | 编辑 | 经过 | 职员 | 麦克斯韦 | . |

《亨利·卡文迪什先生的电气研究》，由克拉克·麦克斯韦尔编辑。

['kævəndɪʃ] [æn'tɪsɪpeɪtɪd] ['meni] ['leɪtər] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] [ʌv; əv] ['brɪtɪʃ] [ænd; ənd][ˌkɑːntɪ'nent(ə)l] ['raɪtɚz] ,

| Cavendish | anticipated | many | later | investigations | of | British | and | Continental | writers | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 卡文迪什 | 预期 | 许多 | 之后 | 调查 | 的 | 英国 | 和 | 大陆 | 作家 | , |

[ɪn'kluːdɪŋ] ['oʊmz] [lɔː] — [aɪ] . [iː] . ,

| including | Ohm's | law | — | i | . | e | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 包括 | 欧姆的 | 法律 | — | 我 | . | e | . | , |

卡文迪什预见了后来对英国和欧洲大陆作家的许多研究，包括欧姆定律——即

[ðə; ði] [prəˌpɔːrʃə'næləti] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɪˌlektrə'moʊtɪv] [fɔːrs] [ænd; ənd][ðə; ði] ['kɜːrənt] [ɪn][ðə; ði] [seɪm]

| the | proportionality | between | the | electromotive | force | and | the | current | in | the | same |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 比例 | 之间 | 这 | 电动 | 力量 | 和 | 这 | 当前的 | 在 | 这 | 相同的 |

[kən'dʌktər] ;

| conductor | ; |
|---|---|
| 导体 | ; |

同一导体中电动势与电流成正比；

[ænd; ənd][æn'tɪsɪpeɪtɪd]['ɔːlsoʊ] ['færəˌdeɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði][spə'sɪfɪk] [ɪn'dʌktɪv] [kə'pæsəti][ʌv; əv]

| and | anticipated | also | Faraday's | discovery | of | the | specific | inductive | capacity | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 预期 | 还 | 法拉第 | 发现 | 的 | 这 | 具体的 | 归纳法 | 容量 | 的 |

['dɪfrənt] ['sʌbstənsiz] ,

| different | substances | , |
|---|---|---|
| 不同的 | 物质 | , |

并且还预见了法拉第对不同物质特定电感能力的发现。

['iːv(ə)n] ['meʒərɪŋ] [ɪts][nuː'merɪk(ə)l]['vælјuː][ɪn] ['sevrəl] ['sʌbstənsiz] .

| even | measuring | its | numerical | value | in | several | substances | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 甚至 | 测量 | 它是 | 数值 | 价值 | 在 | 一些 | 物质 | . |

甚至测量了它在几种物质中的数值。

[hiː; hi][hæd; həd]['ɔːlsoʊ] [ə'raɪvd] [æt; ət][ðə; ði] [kən'sepʃnz] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪkl] [kə'pæsəti][ænd; ənd][ʌv; əv] “

| He | had | also | arrived | at | the | conceptions | of | electrical | capacity | and | of | “ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 有 | 还 | 到达的 | 在 | 这 | 概念 | 的 | 电气 | 容量 | 和 | 的 | “ |

[pə'tenʃ(ə)l] . ” [ - ]

| potential | . | ” | [ | 13 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 潜在的 | . | ” | [ | - | ] |

他还提出了电容量和“电势”的概念。[13]

[siː] [daɪ] [ˌnɑːtʊr'vɪsənʃɑːftən] ( [bɜːr'lɪn] ) , ['dʒænjueri] - , - .

| See | Die | Naturwissenschaften | ( | Berlin | ) | , | January | 28 | , | 1921 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 看 | 死 | 自然科学 | ( | 柏林 | ) | , | 一月 | - | , | - | . |

参见 Die Naturwissenschaften（柏林），1921 年 1 月 28 日。

['tʃæptər] [fɔ:r]

| CHAPTER | 4 |
|---|---|
| 章 | 4 |

第四章

['θɪərɪz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti]

| THEORIES | OF | ELECTRICITY |
|---|---|---|
| 理论 | 的 | 电 |

电学理论

[ðə; ði] ['saɪəns] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [beɪst] [ə'pɑ:n][ˌɑ:bzər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðoʊz] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv]

| The | science | of | electricity | is | based | upon | observation | of | those | phenomena | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 科学 | 的 | 电 | 是 | 基于 | 之上 | 观察 | 的 | 那些 | 现象 | 的 |

[ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [wɪtʃ] [ɑ:r; ər] [ˌkɔmpri'hendid] ['ʌndər] [ðə; ði][tɜ:rm][ɪˌlektroʊ'stætɪks] .

| attraction | and | repulsion | which | are | comprehended | under | the | term | electrostatics | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 景点 | 和 | 排斥 | 哪个 | 是 | 理解 | 在下面 | 这 | 学期 | 静电学 | . |

电学是建立在对静电学所涵盖的吸引和排斥现象的观察之上的。

['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti] , [soʊ] [neɪmd] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [gri:k] [wɜ:rd] ( - ) , [wɪtʃ] [mi:nz] “

| Statical | electricity | , | so | named | from | a | Greek | word | ( | statikos | ) | , | which | means | “ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 静态 | 电 | , | 所以 | 命名 | 从 | 一个 | 希腊语 | 单词 | ( | - | ) | , | 哪个 | 方法 | “ |

['kɔ:zɪŋ] [tu:; tə][stænd] ( [ɔ:r] [steɪ] ) ,

| causing | to | stand | ( | or | stay | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 导致 | 到 | 站立 | ( | 或者 | 停留 | ) | , |

静电，这个名称来源于希腊语单词（statikos），意思是“使静止（或保持）”，

” — ['ɔ:lsoʊ] [kɔ:ld] ['frɪkʃənəl] [ɪˌlek'trɪsəti] — [ɪz][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv] ['steɪʃəneri] ['tʃɑ:rdʒɪz] [kɔ:zd]

| ” | — | also | called | frictional | electricity | — | is | the | electricity | of | stationary | charges | caused |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | — | 还 | 称为 | 摩擦 | 电 | — | 是 | 这 | 电 | 的 | 静止的 | 收费 | 导致 |

[baɪ] ['rʌbɪŋ] [tə'geðər] [ˌʌn'laɪk] ['bɑ:dɪz] ,

| by | rubbing | together | unlike | bodies | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | 擦 | 一起 | 与此不同 | 身体 | , |

摩擦电，也称为摩擦产生的电，是由不同物体相互摩擦而产生的静止电荷所带的电。

[sʌtʃ] [æz; əz] [glæs] [ænd; ənd][sɪlk] ( ['noʊtɪd][ɪn] ['tʃæptər] [i:] ) .

| such | as | glass | and | silk | ( | noted | in | Chapter | II | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这样的 | 作为 | 玻璃 | 和 | 丝绸 | ( | 著名的 | 在 | 章 | 二 | ) | . |

例如玻璃和丝绸（第二章中提到）。

[ɪn] [sʌtʃ] ['keɪsɪz]['i:kwəl][ænd; ənd] ['ɑ:pəzɪt] ['tʃɑ:rdʒɪz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑ:r; ər]['ɔ:lweɪz] [prə'du:st] .

| In | such | cases | equal | and | opposite | charges | of | electricity | are | always | produced | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这样的 | 案例 | 平等的 | 和 | 对面的 | 收费 | 的 | 电 | 是 | 总是 | 生产 | . |

在这种情况下，总是会产生大小相等、方向相反的电荷。

[ðə; ði][tɜ:rm]['stætɪkəl] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'plaɪz] ['prɑ:pərli] , [haʊ'evər] , [tu:; tə][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv][ɔ:l]

| The | term | statical | electricity | applies | properly | , | however | , | to | the | electricity | of | all |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 学期 | 静态 | 电 | 适用 | 适当地 | , | 然而 | , | 到 | 这 | 电 | 的 | 全部 |

['steɪʃəneri] ['tʃɑ:rdʒɪz] , [haʊ'evər] [prə'du:st] .

| stationary | charges | , | however | produced | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 静止的 | 收费 | , | 然而 | 生产 | . |

然而，“静电”一词恰当地适用于所有静止电荷所产生的电，无论这些电荷是如何产生的。

[ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'pɑ:n][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv] [glæs] [ɪz] [kɔ:ld] ['pɑ:zətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] ; [ðæt] [ə'pɑ:n]

| The | electricity | upon | the | surface | of | glass | is | called | positive | electricity | ; | that | upon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 电 | 之上 | 这 | 表面 | 的 | 玻璃 | 是 | 称为 | 积极的 | 电 | ; | 那 | 之上 |

['rʌbər] , ['negətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

| rubber | , | negative | electricity | . |
|---|---|---|---|---|
| 橡皮 | , | 消极的 | 电 | . |

玻璃表面的电荷称为正电荷；橡胶表面的电荷称为负电荷。

[wen] [sɪlk][ɪz] [rʌbd] [ə'pɑ:n] [glæs] [ˌaɪ 'ti:][rə'si:vz, rɪ'si:vz, ri:'si:vz][ə; eɪ] ['negətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [frʌm; frəm][ðə; ði]
**When silk is rubbed upon glass it receives a negative charge from the**
什么时候 丝绸 是 摩擦 之上 玻璃 它 接收 一个 消极的 收费 从 这
[glæs] [ænd; ənd] [kən'fə:z] [ə; eɪ] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [ə'pɑ:n][ðə; ði][sɪlk] .
**glass and confers a positive charge upon the silk .**
玻璃 和 授予 一个 积极的 收费 之上 这 丝绸 .

当丝绸与玻璃摩擦时，它会从玻璃上吸收负电荷，并将正电荷赋予丝绸。

[wʊl] [ɔ:r][fɜ:r] [rʌbd] [ɑ:n][wæks][ɔ:r] ['rʌbər] [rə'si:vz, rɪ'si:vz, ri:'si:vz][ə; eɪ] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [ɪn] [ɪks'tʃeɪndʒ]
**Wool or fur rubbed on wax or rubber receives a positive charge in exchange**
羊毛 或者 毛皮 摩擦 在 蜡 或者 橡皮 接收 一个 积极的 收费 在 交换
[fɔ:r; fər][ə; eɪ] ['negətɪv] [tʃɑ:rdʒ] ;
**for a negative charge ;**
为了 一个 消极的 收费 ;

羊毛或毛皮摩擦蜡或橡胶后，会带上正电荷，同时带上负电荷；

“ ['i:kwəl][ænd; ənd] ['ɑ:pəzɪt] ['tʃɑ:rdʒɪz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑ:r; ər] ['ɔ:lweɪz] [prə'du:st] .
**“ equal and opposite charges of electricity are always produced .**
“ 平等的 和 对面的 收费 的 电 是 总是 生产 .

“总是会产生大小相等、方向相反的电荷。”

” [ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] [glæs] [ænd; ənd][ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv][sɪlk] [ə'trækt] [wʌn] [ə'nʌðər] ;
**” A piece of glass and a piece of silk attract one another ;**
” 一个 片 的 玻璃 和 一个 片 的 丝绸 吸引 一 其他 ;

“一块玻璃和一块丝绸相互吸引；

[tu:] ['pi:sɪz] [ʌv; əv][sɪlk][ɔ:r] [tu:] ['pi:sɪz] [ʌv; əv] [glæs] [ɔ:r][wæks] [rɪ'pel] [wʌn] [ə'nʌðər] ,
**two pieces of silk or two pieces of glass or wax repel one another ,**
二 件 的 丝绸 或者 二 件 的 玻璃 或者 蜡 击退 一 其他 ,

两块丝绸、两块玻璃或两块蜡会相互排斥。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ə; eɪ]['bɑ:di] [wɪtʃ] [ɪz] ['pɑ:zətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] [ɪz] [ə'træktɪd] [baɪ][wʌn] ['negətɪvli] [tʃɑ:rdʒd]
**because a body which is positively charged is attracted by one negatively charged**
因为 一个 身体 哪个 是 积极地 带电 是 吸引 经过 一 负面 带电
[ænd; ənd][rə'pɛld, rɪ'pɛld][baɪ][wʌn] ['negətɪvli] [tʃɑ:rdʒd] ,
**and repelled by one negatively charged ,**
和 排斥 经过 一 负面 带电 ,

因为带正电的物体会被带负电的物体吸引，会被带负电的物体排斥。

[ænd; ənd][vaɪs]['vɜ:rsə] .
**and vice versa .**
和 副 反之亦然 .

反之亦然。

[ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv] [glæs]
**A piece of glass**
一个 片 的 玻璃

一块玻璃

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[ Pg 31 ]**
[ 页 - ]

[第31页]

[rʌbd] [baɪ][ə; eɪ] [pi:s] [ʌv; əv][sɪlk] , ['ʌndər]['su:təb(ə)l][kən'dɪʃ(ə)nz] ,
**rubbed by a piece of silk , under suitable conditions ,**
摩擦 经过 一个 片 的 丝绸 , 在下面 合适的 状况 ,

在合适的条件下，用一块丝绸摩擦

[ə'trækts] ['eni] ['ʌðər] ['bɑ:di][wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:][hæz; həz][nɑ:t] [bɪn] [ɪn]['kɑ:ntækt] .
**attracts any other body with which it has not been in contact .**
吸引 任何 其他 身体 和 哪个 它 有 不是 到过 在 接触 .

它会吸引任何未曾与之接触过的其他物体。

[ðə; ði] [piːs] [ʌv; əv] [sɪlk] [wɪl] [duː] ['laɪkwaɪz] .

| The | piece | of | silk | will | do | likewise | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 片 | 的 | 丝绸 | 将要 | 做 | 同样地 | . |

那块丝绸也会起到同样的作用。

[ɪn] [ɔːl] [ðiːz] ['keɪsɪz] ,

| In | all | these | cases | , |
|---|---|---|---|---|
| 在 | 全部 | 这些 | 案例 | , |

在所有这些情况下，

[ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ɔːr] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [bɪ'kʌmz] ['wikər] [wɪð; wɪθ] [ɪn'kriːs] [ʌv; əv] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]

| the | attraction | or | repulsion | becomes | weaker | with | increase | of | distance | between | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 景点 | 或者 | 排斥 | 变成 | 较弱 | 和 | 增加 | 的 | 距离 | 之间 | 这 |

[ə'træktɪŋ] [ænd; ənd] [ri'pelɪŋ] ['bɑːdɪz] .

| attracting | and | repelling | bodies | . |
|---|---|---|---|---|
| 吸引 | 和 | 排斥 | 身体 | . |

随着吸引体和排斥体之间距离的增加，吸引力或排斥力会减弱。

[ə; eɪ] [θɜːrd] ['bɑːdi] [wɪtʃ] [hæz; həz] [bɪn] [ɪn] ['kɑːntækt] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] [glæs] [ɔːr] [ə; eɪ] [piːs]

| A | third | body | which | has | been | in | contact | with | a | piece | of | glass | or | a | piece |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 第三 | 身体 | 哪个 | 有 | 到过 | 在 | 接触 | 和 | 一个 | 片 | 的 | 玻璃 | 或者 | 一个 | 片 |

[ʌv; əv] [sɪlk] [ə'kwaiəz] [tuː; tə] [sʌm; səm] [ɪk'stent] [ðə; ði] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [glæs] [ɔːr] [sɪlk] [wɪð; wɪθ]

| of | silk | acquires | to | some | extent | the | properties | of | the | glass | or | silk | with |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 丝绸 | 收购 | 到 | 一些 | 程度 | 这 | 特性 | 的 | 这 | 玻璃 | 或者 | 丝绸 | 和 |

[wɪtʃ] [ðə; ði] [θɜːrd] ['bɑːdi] [hæz; həz] [bɪn] [ɪn] ['kɑːntækt] .

| which | the | third | body | has | been | in | contact | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 这 | 第三 | 身体 | 有 | 到过 | 在 | 接触 | . |

与玻璃或丝绸接触过的第三个物体，会在某种程度上获得与它接触过的玻璃或丝绸的特性。

[ænd; ənd] , ['kɑːnvɜːrsli] ,

| And | , | conversely | , |
|---|---|---|---|
| 和 | , | 反过来 | , |

反之亦然，

[ðə; ði] [glæs] [ɔːr] [sɪlk] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [ðə; ði] [θɜːrd] ['bɑːdi] [hæz; həz] [bɪn] [ɪn] ['kɑːntækt] [ə'trækts] [ɔːr] [rɪ'pel]

| the | glass | or | silk | with | which | the | third | body | has | been | in | contact | attracts | or | repels |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 玻璃 | 或者 | 丝绸 | 和 | 哪个 | 这 | 第三 | 身体 | 有 | 到过 | 在 | 接触 | 吸引 | 或者 | 排斥 |

[wɪð; wɪθ] [les] [fɔːrs] [ðæn; ðən] [bɪ'fɔːr] .

| with | less | force | than | before | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 较少的 | 力量 | 比 | 前 | . |

与第三物体接触过的玻璃或丝绸的吸引力或排斥力会比之前减小。

[ɪf] [ə; eɪ] [hænd] [ɪz] [drɔːn] ['oʊvər] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv] [æn; ən] ['ɑːbdʒekt] ['æftər] [ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [bɪn]

| If | a | hand | is | drawn | over | the | surface | of | an | object | after | it | has | been |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 一个 | 手 | 是 | 绘制 | 超过 | 这 | 表面 | 的 | 一个 | 目的 | 后 | 它 | 有 | 到过 |

[tʃɑːrdʒd] [wɪð; wɪθ] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

| charged | with | electricity | , |
|---|---|---|---|
| 带电 | 和 | 电 | , |

如果用手在带电物体的表面划过，

[ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ˌdisə'piəz] .

| the | electricity | disappears | . |
|---|---|---|---|
| 这 | 电 | 消失 | . |

电力消失了。

[ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [bɪn] [kən'dʌktɪd] [θruː] [ðə; ði] [hænd] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['bɑːdi] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɜːrθ] .

| It | has | been | conducted | through | the | hand | and | the | body | to | the | earth | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 有 | 到过 | 实施 | 通过 | 这 | 手 | 和 | 这 | 身体 | 到 | 这 | 地球 | . |

它通过手和身体传递到大地。

[ðɪs] [fə'nɑ:mɪnən] [ʃoʊz] [ðæt] [ðə; ði]['hju:mən]['bɑ:di][ɪz][ə; eɪ] [kən'dʌktər] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

| This | phenomenon | shows | that | the | human | body | is | a | conductor | of | electricity | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 现象 | 演出 | 那 | 这 | 人类 | 身体 | 是 | 一个 | 导体 | 的 | 电 | . |

这一现象表明人体是电的导体。

[bʌt; bət][moʊst] ['metlz] [ɑ:r; ər] [mʌtʃ] ['betər] [kən'dʌktəz] .

| But | most | metals | are | much | better | conductors | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 最多 | 金属 | 是 | 很多 | 更好的 | 导体 | . |

但大多数金属的导电性要好得多。

[mɔɪst] [er] [ænd; ənd][dæmp] [wʊd] [ɑ:r; ər] ['rɑðər] [pʊr] [kən'dʌktəz] , [waɪl] [draɪ] [er] , [draɪ] [wʊd] ,

| Moist | air | and | damp | wood | are | rather | poor | conductors | , | while | dry | air | , | dry | wood | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 潮湿 | 空气 | 和 | 潮湿 | 木头 | 是 | 相当 | 贫穷的 | 导体 | , | 尽管 | 干燥 | 空气 | , | 干燥 | 木头 | , |

潮湿的空气和潮湿的木材都是较差的导体，而干燥的空气和干燥的木材则是较差的导体。

['pɔ:rsəlɪn] , [glæs] , [hɑ:rd] ['rʌbər] [ænd; ənd] ['si:lɪŋ] - [wæks][ɑ:r; ər][nɑ:n] - [kən'dʌktəz] , [ɔ:r] ['ɪnsjʊleɪtəz]

| porcelain | , | glass | , | hard | rubber | and | sealing | - | wax | are | non | - | conductors | , | or | insulators |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 瓷 | , | 玻璃 | , | 难的 | 橡皮 | 和 | 密封 | - | 蜡 | 是 | 非 | - | 导体 | , | 或者 | 绝缘体 |

.

:

.

瓷器、玻璃、硬橡胶和封蜡都是非导体，或者说是绝缘体。

[ðə; ði][tɜ:rm][ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz] [ju:st] [ɪn] ['prefrəns] [tu:; tə][ˌɪnsə'leɪʃ(ə)n] [wen] ['refrəns] [ɪz] [meɪd] [tu:; tə]

| The | term | dielectric | is | used | in | preference | to | insulation | when | reference | is | made | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 学期 | 介电质 | 是 | 用过的 | 在 | 偏爱 | 到 | 绝缘 | 什么时候 | 参考 | 是 | 制成 | 到 |

[ðə; ði] ['prɑ:pərti] [ʌv; əv] [trænz'mɪtɪŋ] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] — [ə; eɪ] ['prɑ:ses] [kwaɪt] [dɪ'stɪŋkt] [frʌm; frəm]['ɔ:rd(ə)neri]

| the | property | of | transmitting | induction | — | a | process | quite | distinct | from | ordinary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 财产 | 的 | 传输 | 就职 | — | 一个 | 过程 | 相当 | 清楚的 | 从 | 普通的 |

[trænz'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] .

| transmission | of | an | electric | current | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 传播 | 的 | 一个 | 电的 | 当前的 | . |

当提及传输感应的特性时，通常使用"介电"一词而不是"绝缘"——这是一个与普通电流传输截然不同的过程。

[ɪn][ɪˌlektroʊ'stætɪk] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] ,

| In | electrostatic | induction | , |
|---|---|---|---|
| 在 | 静电 | 就职 | , |

在静电感应中，

[ə; eɪ]['bɑ:di] [ɪˌlɛktroʊ'stætɪkli] [tʃɑ:rdʒd] [in'dju:siz][ɪn][ə; eɪ] ['neɪbərɪŋ] [kən'dʌktər] [ə; eɪ][laɪk] [tʃɑ:rdʒ] [ɪn]

| a | body | electrostatically | charged | induces | in | a | neighboring | conductor | a | like | charge | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 身体 | 静电 | 带电 | 诱导 | 在 | 一个 | 邻接 | 导体 | 一个 | 喜欢 | 收费 | 在 |

[ðə; ði][pɑ:rts] ['fɑ:rðɪst] [frʌm; frəm][ðə; ði] [tʃɑ:rdʒd] ['bɑ:di] ,

| the | parts | farthest | from | the | charged | body | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 部分 | 最远 | 从 | 这 | 带电 | 身体 | , |

带静电的物体会在相邻导体中感应出与带电物体带相同电荷的部分，且这种感应作用会在远离带电物体的部分产生。

[ænd; ənd][æn; ən][ˌʌn'laɪk] [tʃɑ:rdʒ] [ɪn][ðə; ði] ['nɪrər] [pɑ:rts] ;

| and | an | unlike | charge | in | the | nearer | parts | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 一个 | 与此不同 | 收费 | 在 | 这 | 更近 | 部分 | ; |

而近处部分则带有不同的电荷；

[ðə; ði][rə'pɛld, rɪ'pɛld][laɪk] [tʃɑ:rdʒ] ['bi:ɪŋ] [rɪ'mu:vd] [baɪ] [kə'nektɪŋ] ['eni][pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði]

| the | repelled | like | charge | being | removed | by | connecting | any | part | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 排斥 | 喜欢 | 收费 | 存在 | 已移除 | 经过 | 连接 | 任何 | 部分 | 的 | 这 |

排斥的电荷可以通过连接任意一部分来消除。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 32 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[kən'dʌktər] [ˌmoʊmən'terəli][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

| conductor | momentarily | with | the | earth | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 导体 | 片刻 | 和 | 这 | 地球 | , |

导体与大地短暂接触，

[waɪl] [ðə; ði] [baʊnd] [ˌʌn'laɪk] [tʃɑːrdʒ] [spredz] ['oʊvər][ðə; ði] [hoʊl] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'dʌktər]

| while | the | bound | unlike | charge | spreads | over | the | whole | surface | of | the | conductor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 这 | 边界 | 与此不同 | 收费 | 传播 | 超过 | 这 | 所有的 | 表面 | 的 | 这 | 导体 |

[ænd; ənd] [rɪ'meɪnz] [ðer; ðər]['iːv(ə)n] [wen] [ðə; ði] [ɪn'djʊs] ['bɑːdi][ɪz] [muːvd] [ə'weɪ] ,

| and | remains | there | even | when | the | inducing | body | is | moved | away | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 遗迹 | 那里 | 甚至 | 什么时候 | 这 | 诱导 | 身体 | 是 | 已搬 | 离开 | , |

而束缚的异种电荷则扩散到导体的整个表面，即使感应体移开，它们也仍然存在。

[ɔːr][ɪts] [tʃɑːrdʒ] ['nuːtrəˌlaɪzd] , [ɪf] [ðə; ði] [kən'dʌktər] [ɪz]['prɑːpərli] ['ɪnsəleɪtɪd] .

| or | its | charge | neutralized | , | if | the | conductor | is | properly | insulated | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 它是 | 收费 | 中和 | , | 如果 | 这 | 导体 | 是 | 适当地 | 绝缘的 | . |

或者，如果导体绝缘良好，则其电荷会被中和。

[ˌdaɪɪ'lektrɪk] [streŋθ] [ri'fəːz] [tuː; tə][ðə; ði][ə'bɪlətɪ][ʌv; əv][æn; ən] ['ɪnsəleɪtɪŋ] [mə'tɪriəl] [tuː; tə] [rɪ'zɪst]

| Dielectric | strength | refers | to | the | ability | of | an | insulating | material | to | resist |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 介电质 | 力量 | 指 | 到 | 这 | 能力 | 的 | 一个 | 绝缘 | 材料 | 到 | 抵抗 |

['rʌptʃər] [baɪ] [haɪ] ['voʊltɪdʒ] ,

| rupture | by | high | voltage | , |
|---|---|---|---|---|
| 破裂 | 经过 | 高的 | 电压 | , |

介电强度是指绝缘材料抵抗高电压击穿的能力。

['meʒərd] [baɪ][ðə; ði]['voʊltɪdʒ] ['nesəseri] [tuː; tə] [ɪ'fekt] [ə; eɪ] [dɪs'rʌptɪv] [dɪs'tʃɑːrdʒ] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] .

| measured | by | the | voltage | necessary | to | effect | a | disruptive | discharge | through | it | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 测量 | 经过 | 这 | 电压 | 必要的 | 到 | 影响 | 一个 | 破坏性的 | 释放 | 通过 | 它 | . |

以产生破坏性放电所需的电压来衡量。

[ˌɪnsə'leɪʃ(ə)n] [rɪ'zɪstəns] , [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

| Insulation | resistance | , | on | the | other | hand | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 绝缘 | 反抗 | , | 在 | 这 | 其他 | 手 | , |

另一方面，绝缘电阻

[riˈfəːz] [tuː; tə][ðə; ði][oʊmɪk] [rɪ'zɪstəns] ['ɔːfərd] [baɪ][æn; ən] ['ɪnsəleɪtɪŋ] [mə'tɪriəl] [tuː; tə][æn; ən]

| refers | to | the | ohmic | resistance | offered | by | an | insulating | material | to | an |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 指 | 到 | 这 | 欧姆 | 反抗 | 提供 | 经过 | 一个 | 绝缘 | 材料 | 到 | 一个 |

[ɪm'prest] ['voʊltɪdʒ] ,

| impressed | voltage | , |
|---|---|---|
| 印象深刻 | 电压 | , |

欧姆电阻是指绝缘材料在施加电压时所表现出的电阻值。

['tendɪŋ] [tuː; tə] [ɪn'duːs] [ə; eɪ] ['breɪkɪdʒ] [ʌv; əv] ['kɜːrənt] [θruː] [ˌaɪ 'tiː] .

| tending | to | induce | a | breakage | of | current | through | it | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 倾向于 | 到 | 诱导 | 一个 | 破损 | 的 | 当前的 | 通过 | 它 | . |

容易导致电流在其间中断。

[ðə; ði][tɜːrm][ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz] [juːst] [æz; əz][ə; eɪ] ['sɪnənɪm] [fɔːr; fər]['ɪnsəleɪtər] ,

| The | term | dielectric | is | used | as | a | synonym | for | insulator | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 学期 | 介电质 | 是 | 用过的 | 作为 | 一个 | 代名词 | 为了 | 绝缘子 | , |

介电材料一词常被用作绝缘体的同义词。

[ɪn][ðə; ði] [sens] [ðæt] [ə; eɪ] [tʃɑːrdʒ] [ɑːn][wʌn][pɑːrt][ʌv; əv][ə; eɪ][nɑːn] - [kən'dʌktər] [ɪz][nɑːt]

| in | the | sense | that | a | charge | on | one | part | of | a | non | - | conductor | is | not |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 感觉 | 那 | 一个 | 收费 | 在 | 一 | 部分 | 的 | 一个 | 非 | - | 导体 | 是 | 不是 |

[kə'mjuːnikeitid] [tuː; tə] ['eni] ['ʌðər] [pɑːrt] .

| communicated | to | any | other | part | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 沟通 | 到 | 任何 | 其他 | 部分 | . |

从某种意义上说，非导体的一部分上的电荷不会传递到任何其他部分。

[ə; eɪ] [tʃɑːrdʒ] ['gɪv(ə)n][tuː; tə][ə; eɪ] [kən'dʌktər] [spredz] [tuː; tə][ɔːl][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði]['bɑːdi] .

| A | charge | given | to | a | conductor | spreads | to | all | parts | of | the | body | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 收费 | 给定 | 到 | 一个 | 导体 | 传播 | 到 | 全部 | 部分 | 的 | 这 | 身体 | . |

导体所带的电荷会扩散到身体的各个部位。

[ə; eɪ][ˌdaɪɪ'lektrɪk] [pə'zesiz] [ðə; ði]['prɑːpərti][ʌv; əv] [trænz'mɪtɪŋ] [ɪ'lektrɪk] [fɔːrs] [baɪ][ɪn'dʌkʃ(ə)n] [bʌt; bət]

| A | dielectric | possesses | the | property | of | transmitting | electric | force | by | induction | but |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 介电质 | 拥有 | 这 | 财产 | 的 | 传输 | 电的 | 力量 | 经过 | 就职 | 但 |

[nɑːt][baɪ] [kən'dʌkʃn] .

| not | by | conduction | . |
|---|---|---|---|
| 不是 | 经过 | 传导 | . |

电介质具有通过感应而非传导传递电力的特性。

[ə; eɪ] [tʃɑːrdʒ] [ɑːn][wʌn][pɑːrt][ʌv; əv][ə; eɪ][nɑːn] - [kən'dʌktər] [ɔːr][ˌdaɪɪ'lektrɪk][ɪz][nɑːt] [kə'mjuːnikeitid] [tuː; tə]

| A | charge | on | one | part | of | a | non | - | conductor | or | dielectric | is | not | communicated | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 收费 | 在 | 一 | 部分 | 的 | 一个 | 非 | - | 导体 | 或者 | 介电质 | 是 | 不是 | 沟通 | 到 |

['eni] ['ʌðər] [pɑːrt] .

| any | other | part | . |
|---|---|---|---|
| 任何 | 其他 | 部分 | . |

非导体或电介质的一部分上的电荷不会传递到任何其他部分。

[dʒiːnz][sə'dʒests; səg'dʒests] [ðæt] [sɪns] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][mæg'netɪk]['enərdʒi][ɪz]['ɔːlweɪz] [ə'soʊsieɪtɪd]

| Jeans | suggests | that | since | the | presence | of | magnetic | energy | is | always | associated |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 牛仔裤 | 建议 | 那 | 自从 | 这 | 在场 | 的 | 磁的 | 活力 | 是 | 总是 | 联系 |

[wɪð; wɪθ]['tʃɑːrdʒɪz][ɪn]['moʊʃ(ə)n] ,

| with | charges | in | motion | , |
|---|---|---|---|---|
| 和 | 收费 | 在 | 运动 | , |

Jeans认为，由于磁能的存在总是与运动的电荷相关，

[ˌwer'æz] [ɪˌlektroʊ'stætɪk]['enərdʒi][ɪz]['prez(ə)nt] [wen] [ɔːl][ðə; ði]['tʃɑːrdʒɪz][ɑːr; ər][æt; ət][rest] ['relətɪvli]

| whereas | electrostatic | energy | is | present | when | all | the | charges | are | at | rest | relatively |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 然而 | 静电 | 活力 | 是 | 展示 | 什么时候 | 全部 | 这 | 收费 | 是 | 在 | 休息 | 相对地 |

[tuː; tə] [iːtʃ] ['ʌðər] ,

| to | each | other | , |
|---|---|---|---|
| 到 | 每个 | 其他 | , |

当所有电荷彼此相对静止时，静电能就存在。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi]['prɑːpər][tuː; tə][aɪ'dentɪfaɪ][ɪˌlektroʊ'stætɪk]['enərdʒi][wɪð; wɪθ] [pə'tenʃ(ə)l] ['enərdʒi] ,

| it | may | be | proper | to | identify | electrostatic | energy | with | potential | energy | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 可能 | 是 | 恰当的 | 到 | 确认 | 静电 | 活力 | 和 | 潜在的 | 活力 | , |

[ænd; ənd][mæg'netɪk]['enərdʒi][wɪð; wɪθ][kɪ'netɪk]['enərdʒi] [ - ] — [aɪ] .

| and | magnetic | energy | with | kinetic | energy | [ | 14 | ] | — | i | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 磁的 | 活力 | 和 | 动力学 | 活力 | [ | - | ] | — | 我 | . |

将静电能等同于势能，将磁能等同于动能可能是合理的[14]—i.

[iː] . , ['enərdʒi] [duː] [tuː; tə]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv]['pɑːrtɪk(ə)lz] , ['rɑːðər] [ðæn; ðən][tuː; tə]['enərdʒi][ʌv; əv][pə'zɪʃ(ə)n]

| e | . | , | energy | due | to | motion | of | particles | , | rather | than | to | energy | of | position |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| e | . | , | 活力 | 到期的 | 到 | 运动 | 的 | 颗粒 | , | 相当 | 比 | 到 | 活力 | 的 | 位置 |

,

,

,

即，粒子运动所产生的能量，而不是位置能量。

[æz; əz][ʌv; əv][ə; eɪ] [kɔɪld] [sprɪŋ] .

| as | of | a | coiled | spring | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 的 | 一个 | 卷曲 | 春天 | . |

如同卷起的弹簧。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 33 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

['stætɪkəl]['enərdʒi][ɪz] [drˈstɪŋgwɪʃt] [frʌm; frəm] “ ['kɜ:rənt] [ɪˌlekˈtrɪsəti] ” [baɪ][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:]

| Statical | energy | is | distinguished | from | “ | current | electricity | ” | by | the | fact | that | it |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 静态 | 活力 | 是 | 杰出的 | 从 | “ | 当前的 | 电 | ” | 经过 | 这 | 事实 | 那 | 它 |

[əˈkju:mjuleits] [ɑ:n] ['veriəs] ['bɑ:dɪz] — [ɪz] [stɔ:rd] [ʌp] — [ænd; ənd][æz; əz] [su:n] [æz; əz]['prɑ:pər]

| accumulates | on | various | bodies | — | is | stored | up | — | and | as | soon | as | proper |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 积累 | 在 | 各种各样的 | 身体 | — | 是 | 存储 | 向上 | — | 和 | 作为 | 很快 | 作为 | 恰当的 |

[kəˈnekʃnz] [ɑ:r; ər] [meɪd] ,

| connections | are | made | , |
|---|---|---|---|
| 连接 | 是 | 制成 | , |

静电与“电流”的区别在于，静电会积聚在各种物体上——被储存起来——一旦建立适当的连接，

[ˌaɪ 'ti:] [disˈtʃɑ:dʒz] ['ɪnstəntli] .

| it | discharges | instantly | . |
|---|---|---|---|
| 它 | 排放 | 即刻 | . |

它瞬间放电。

['stætɪkəl] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɪz] [ju:st] [baɪ] [fɪˈzɪʃnz] [ɪn] [ɪˈlektrɪkl] ['tri:tmənt] [ʌv; əv] [dɪˈzi:zɪz] [ænd; ənd][ɪn][eks]

| Statical | electricity | is | used | by | physicians | in | electrical | treatment | of | diseases | and | in | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 静态 | 电 | 是 | 用过的 | 经过 | 医生 | 在 | 电气 | 治疗 | 的 | 疾病 | 和 | 在 | X |

- [reɪ] [wɜ:rk] .

| - | ray | work | . |
|---|---|---|---|
| - | 射线 | 工作 | . |

医生们利用静电进行疾病的电疗和X光检查。

[məˈʃi:nz] [hæv; həv] [bɪn] [kənˈstrʌktɪd] [ðæt] [wɪl] [prəˈdu:s] ['veri] [strɔ:ŋ] ['tʃɑ:rdʒɪz][ʌv; əv]['stætɪkəl]

| Machines | have | been | constructed | that | will | produce | very | strong | charges | of | statical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 机器 | 有 | 到过 | 建造 | 那 | 将要 | 生产 | 非常 | 强的 | 收费 | 的 | 静态 |

[ɪˌlekˈtrɪsəti] .

| electricity | . |
|---|---|
| 电 | . |

人们已经制造出能够产生非常强静电的机器。

[ɪf] [ə; eɪ] [səˈfɪʃntli] [lɑ:rdʒ] [tʃɑ:rdʒ] [ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [əˈkju:mjuleits] [əˈpɑ:n][æn; ən] ['ɪnsəleɪtɪd]

| If | a | sufficiently | large | charge | of | electricity | accumulates | upon | an | insulated |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 如果 | 一个 | 足够 | 大的 | 收费 | 的 | 电 | 积累 | 之上 | 一个 | 绝缘的 |

[kənˈdʌktər] [ɪn][æn; ən] [ɪˈlektrɪkl] [məˈʃi:n] ,

| conductor | in | an | electrical | machine | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 导体 | 在 | 一个 | 电气 | 机器 | , |

如果电机中绝缘导体上积累了足够大的电荷，

[ˌaɪ 'ti:]['faɪnəli] [disˈtʃɑ:dʒz] [ɪtˈself] , ['pæsɪŋ] [θru:] [ðə; ði] [er] [tu:; tə][ðə; ði] ['nɪrəst] ['bɑ:di] .

| it | finally | discharges | itself | , | passing | through | the | air | to | the | nearest | body | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 最后 | 排放 | 本身 | , | 通过 | 通过 | 这 | 空气 | 到 | 这 | 最近的 | 身体 | . |

它最终会释放出来，穿过空气到达最近的物体。

[ə; eɪ] [flæʃ] [ʌv; əv] ['laɪtnɪŋ] [ɪz][ðə; ði] [rɪˈzʌlt] [ʌv; əv][æn; ən][ˌoʊvərˈtʃɑ:rdʒ][ʌv; əv]['stætɪkəl] [ɪˌlekˈtrɪsəti]

| A | flash | of | lightning | is | the | result | of | an | overcharge | of | statical | electricity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 闪光 | 的 | 闪电 | 是 | 这 | 结果 | 的 | 一个 | 超额收费 | 的 | 静态 | 电 |

[əˈkju:mjəleɪtɪd] [əˈpɑ:n] [klaʊd] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,

| accumulated | upon | cloud | particles | , |
|---|---|---|---|---|
| 积累 | 之上 | 云 | 颗粒 | , |

闪电是由于云层粒子上积累的静电过载而产生的。

[ænd; ənd] [meɪ] [pæs] [frʌm; frəm] [klaʊd] [tuː; tə] [klaʊd] [ɔːr] [dɪ'send] [tuː; tə] [ðə; ði] [ɜːrθ] . [ - ] ['kerf(ə)l]

| and | may | pass | from | cloud | to | cloud | or | descend | to | the | earth | . | [ | 15 | ] | Careful |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 可能 | 经过 | 从 | 云 | 到 | 云 | 或者 | 下降 | 到 | 这 | 地球 | . | [ | - | ] | 小心 |

['draɪvər] [ʌv; əv] ['gæsəliːn; ˌgæsə'liːn] - [tæŋk] ['wægənz] [ə'laʊ] [æn; ən] ['aɪərn] [ɔːr] [stiːl] [tʃeɪn] [tuː; tə] [dræg] [ɑːn]

| drivers | of | gasoline | - | tank | wagons | allow | an | iron | or | steel | chain | to | drag | on |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 司机 | 的 | 汽油 | - | 坦克 | 马车 | 允许 | 一个 | 铁 | 或者 | 钢 | 链 | 到 | 拖 | 在 |

[ðə; ði] ['roʊdweɪ] [frʌm; frəm] [ə; eɪ] [mə'tælɪk] [kə'nekʃ(ə)n] ,

| the | roadway | from | a | metallic | connection | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 道路 | 从 | 一个 | 金属 | 联系 | , |

并且可能从一朵云飘到另一朵云，或者降落到地面。[15] 谨慎的油罐车司机允许铁链或钢链从金属连接处拖到路面上，

[wɪtʃ] [kən'dʌkts] ['eni] ['sɜːrplʌs] “ ['stætɪk] ” [tuː; tə] [ðə; ði] [graʊnd] .

| which | conducts | any | surplus | “ | static | ” | to | the | ground | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 进行 | 任何 | 剩余 | “ | 静止的 | ” | 到 | 这 | 地面 | . |

它将多余的“静电”导入地面。

['feɪljər] [tuː; tə] [prə'vaɪd] [fɔːr; fər] [sʌtʃ] [æn; ən] [ɪ'mɜːrdʒənsi] ['sʌmtaɪmz] [rɪ'zʌlts] [ɪn] [ə; eɪ] [tə'rɪfɪk]

| Failure | to | provide | for | such | an | emergency | sometimes | results | in | a | terrific |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 失败 | 到 | 提供 | 为了 | 这样的 | 一个 | 紧急情况 | 有时 | 结果 | 在 | 一个 | 了不起 |

[ɪk'sploʊʒn] [wɪð; wɪθ] ['kɑːnsɪkwent] [lɔːs] [ʌv; əv] [laɪf] .

| explosion | with | consequent | loss | of | life | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 爆炸 | 和 | 后果 | 损失 | 的 | 生活 | . |

如果未能做好应对此类紧急情况的准备，有时会导致剧烈爆炸，造成人员伤亡。

[ə'baʊt] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌnaɪn'tiːnθ] ['sentʃəri] , [ðə; ði] [ɪ'tæliən] ['saɪəntɪst] ,

| About | the | beginning | of | the | nineteenth | century | , | the | Italian | scientist | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 关于 | 这 | 开始 | 的 | 这 | 第十九 | 世纪 | , | 这 | 意大利语 | 科学家 | , |

[ˌɑːlə'sænˌdroʊ, ˌɑːleɪ'zɑːnˌdroʊ] ['voʊltə] ( - - - ) ,

| Alessandro | Volta | ( | 1745 | - | 1827 | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 亚历山德罗 | 伏特 | ( | - | - | - | ) | , |

大约在十九世纪初，意大利科学家亚历山德罗·伏特（1745-1827）

— [ænd; ənd] ['ʌðər] ['fɪzɪsɪsts] — [dɪ'skʌvərd] [wʌt] [hæz; həz] [bɪn] [kɔːld] , ['æftər] ['voʊltə] , [vɒl'teɪɪk]

| — | and | other | physicists | — | discovered | what | has | been | called | , | after | Volta | , | voltaic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 和 | 其他 | 物理学家 | — | 发现 | 什么 | 有 | 到过 | 称为 | , | 后 | 伏特 | , | 伏特 |

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

| electricity | , |
|---|---|
| 电 | , |

——以及其他物理学家——发现了后来以伏特的名字命名的伏打电现象。

[ə; eɪ] ['kɜːrənt] ['dʒenəreɪtɪd] [baɪ] ['kemɪk(ə)l] ['ækʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] ['metlz] [ænd; ənd] ['dɪfrənt] ['lɪkwɪdz] [æz; əz]

| a | current | generated | by | chemical | action | between | metals | and | different | liquids | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 当前的 | 生成的 | 经过 | 化学 | 行动 | 之间 | 金属 | 和 | 不同的 | 液体 | 作为 |

[ə'reɪndʒd] [ɪn] [ə; eɪ] [vɒl'teɪɪk] ['bætəri] .

| arranged | in | a | voltaic | battery | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 安排 | 在 | 一个 | 伏特 | 电池 | . |

伏打电池中，金属与不同液体之间的化学作用产生的电流。

[ðə; ði] [tɜːrm] “ [voʊlt] ” — [ðə; ði] [ɪˌlektrə'moʊtɪv] [fɔːrs] [wɪtʃ] [pɝ'fɔrmz] [wɜːrk] [æt; ət] [ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv]

| The | term | “ | volt | ” | — | the | electromotive | force | which | performs | work | at | the | rate | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 学期 | “ | 伏特 | ” | — | 这 | 电动 | 力量 | 哪个 | 表演 | 工作 | 在 | 这 | 速度 | 的 |

[wʌn] [dʒuːl] [pər] ['sekənd] ( [wʌn] [wɑːt] )

| one | joule | per | second | ( | one | watt | ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 焦耳 | 每 | 第二 | ( | 一 | 瓦 | ) |

“伏特”一词——电动势，它以每秒一焦耳（一瓦特）的速率做功。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 34 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[ɪn] [prə'djʊsɪŋ] [ə; eɪ] ['kɜːrənt] [ʌv; əv][wʌn] ['æmpɪr] — [wʌz; wəz] ['sɪmələrli] [dɪ'raɪvd] .

| in | producing | a | current | of | one | ampere | — | was | similarly | derived | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 生产 | 一个 | 当前的 | 的 | 一 | 安培 | — | 曾是 | 相似地 | 衍生的 | . |

产生 1 安培电流的方法类似。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['lɜːrnɪd] [ðæt] [ɪf] [tuː] ['dɪfrənt] ['metlz] , [sʌtʃ] [æz; əz] ['kɑːpər] [ænd; ənd][zɪŋk]

| It | was | learned | that | if | two | different | metals | , | such | as | copper | and | zinc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 学习 | 那 | 如果 | 二 | 不同的 | 金属 | , | 这样的 | 作为 | 铜 | 和 | 锌 |

[ə'mælgəm] ,

| amalgam | , |
|---|---|
| 汞合金 | , |

据了解，如果两种不同的金属，例如铜锌汞齐，

[ɑːr; ər] [pleɪst] [ɪn][ə; eɪ] [wiːk] ['æsɪd][sə'luːʃ(ə)n] ( [sʌtʃ] [æz; əz][wʌn][pɑːrt] H2SO4 [tuː; tə] [fɔːr] [pɑːrts] H2O )

| are | placed | in | a | weak | acid | solution | ( | such | as | one | part | H2SO4 | to | four | parts | H2O | ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 放置 | 在 | 一个 | 虚弱的 | 酸 | 解决方案 | ( | 这样的 | 作为 | 一 | 部分 | H2SO4 | 到 | 四 | 部分 | H2O | ) |

,

| , |
|---|
| , |

置于弱酸溶液（例如一份硫酸兑四份水）中，

[ænd; ənd] [kə'nektɪd] [baɪ][ə; eɪ]['waɪər] ['fɑːsənd] [sɪ'kjʊrli] [tuː; tə][ðə; ði] ['metlz] ,

| and | connected | by | a | wire | fastened | securely | to | the | metals | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 连接 | 经过 | 一个 | 金属丝 | 系紧 | 安全地 | 到 | 这 | 金属 | , |

并通过牢固地固定在金属上的导线连接起来。

[ə; eɪ] ['kɜːrənt] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ( [ə'baʊt] [tuː] [vəʊlts] ) [wɪl] [pæs] [θruː] [ðə; ði]['waɪər] .

| a | current | of | electricity | ( | about | two | volts | ) | will | pass | through | the | wire | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 当前的 | 的 | 电 | ( | 关于 | 二 | 伏特 | ) | 将要 | 经过 | 通过 | 这 | 金属丝 | . |

会有电流（大约两伏）通过导线。

['kɑːrbən] ( [ə; eɪ][nɑːn] - ['met(ə)l] ) [ænd; ənd][ə; eɪ]['met(ə)l][ə'pɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][ækts] ['kemɪkli]

| Carbon | ( | a | non | - | metal | ) | and | a | metal | upon | which | the | solution | acts | chemically |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 碳 | ( | 一个 | 非 | - | 金属 | ) | 和 | 一个 | 金属 | 之上 | 哪个 | 这 | 解决方案 | 行为 | 化学 |

[meɪ] [biː; bi] [juːst] [ɪn'sted] [ʌv; əv] [tuː] ['metlz] .

| may | be | used | instead | of | two | metals | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可能 | 是 | 用过的 | 反而 | 的 | 二 | 金属 | . |

可以用碳（一种非金属）和一种与溶液发生化学反应的金属代替两种金属。

[ðer; ðər][mʌst; məst][biː; bi]['kemɪk(ə)l]['ækʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['lɪkwɪd][ænd; ənd][wʌn]['met(ə)l] , [ɔːr][ðer; ðər]

| There | must | be | chemical | action | between | the | liquid | and | one | metal | , | or | there |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那里 | 必须 | 是 | 化学 | 行动 | 之间 | 这 | 液体 | 和 | 一 | 金属 | , | 或者 | 那里 |

[wɪl] [biː; bi][noʊ] ['kɜːrənt] .

| will | be | no | current | . |
|---|---|---|---|---|
| 将要 | 是 | 不 | 当前的 | . |

液体与金属之间必须发生化学反应，否则不会产生电流。

[sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n]['kɑːnstəˌtuːts][ə; eɪ] [sel] , [ænd; ənd] [tuː] [ɔːr] [mɔːr] ['sɛlz] [meɪk] [ə; eɪ] ['bætəri] .

| Such | a | combination | constitutes | a | cell | , | and | two | or | more | cells | make | a | battery | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这样的 | 一个 | 组合 | 构成 | 一个 | 细胞 | , | 和 | 二 | 或者 | 更多的 | 细胞 | 制作 | 一个 | 电池 | . |

这种组合构成一个电池单元，两个或多个电池单元构成一个蓄电池。

[ðə; ði] ['kɜːrənt] ['stɑːrts][wɪð; wɪθ][ðə; ði][zɪŋk] , [ɪz] [kən'dʌktɪd] [baɪ][ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] ['kɑːpər] ,

| The | current | starts | with | the | zinc | , | is | conducted | by | the | solution | to | the | copper | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 当前的 | 开始 | 和 | 这 | 锌 | , | 是 | 实施 | 经过 | 这 | 解决方案 | 到 | 这 | 铜 | , |

电流从锌开始，通过溶液传导至铜。

[ænd; ənd] [ðens] [baɪ]['waɪər] [bæk] [tuː; tə][ðə; ði][zɪŋk] , [kəm'pliːtɪŋ] [ə; eɪ]['sɜːrkɪt] .

| and | thence | by | wire | back | to | the | zinc | , | completing | a | circuit | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 因此 | 经过 | 金属丝 | 后退 | 到 | 这 | 锌 | , | 完成 | 一个 | 电路 | . |

然后通过导线回到锌块，形成一个回路。

[ðə; ði][zɪŋk]['kɑːnstəˌtuːts][ðə; ði] ['negətɪv] [poʊl] ( [ɔːr] [ɪ'lektroʊd] ) , [ðə; ði] ['kɑːpər] [ɔːr]['kɑːrbən][ðə; ði]

| The | zinc | constitutes | the | negative | pole | ( | or | electrode | ) | , | the | copper | or | carbon | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 锌 | 构成 | 这 | 消极的 | 极 | ( | 或者 | 电极 | ) | , | 这 | 铜 | 或者 | 碳 | 这 |

['pɑːzətɪv] [poʊl] ( [ɔːr] [ɪ'lektroʊd] ) .

| positive | pole | ( | or | electrode | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 积极的 | 极 | ( | 或者 | 电极 | ) | . |

锌构成负极（或电极），铜或碳构成正极（或电极）。

[ə; eɪ] [sel] ['friːkwəntli] [ɪm'plɔɪd] ,

| A | cell | frequently | employed | , |
|---|---|---|---|---|
| 一个 | 细胞 | 频繁地 | 受雇 | , |

常用的细胞，

[wer] [ə; eɪ] [wiːk] ( [ə'baʊt][wʌn] . [wʌn][vəults] ) [bʌt; bət]['kɑːnstənt] [ɪˌlektrə'moʊtɪv] [fɔːrs] ( " [iː] . [em] .

| where | a | weak | ( | about | 1 | . | 1 | volts | ) | but | constant | electromotive | force | ( | " | E | . | M | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在哪里 | 一个 | 虚弱的 | ( | 关于 | 1 | . | 1 | 伏特 | ) | 但 | 持续的 | 电动 | 力量 | ( | " | E | . | M | . |

[ef] . " ) [ɪz][rɪ'kwaɪərd] ,

| F | . | " | ) | is | required | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F | . | " | ) | 是 | 必需的 | , |

当需要微弱（约1.1伏）但恒定的电动势（"EMF"）时，

[ɪz][wʌn] [dɪ'vaɪzd] [baɪ][ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , [dʒɑːn][diː] . ['dænjəl] ( - - - ) .

| is | one | devised | by | the | English | physicist | , | John | D | . | Daniell | ( | 1790 | - | 1845 | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 一 | 设计 | 经过 | 这 | 英语 | 物理学家 | , | 约翰 | D | . | 丹尼尔 | ( | - | - | - | ) | . |

这是由英国物理学家约翰·D·丹尼尔（1790-1845）设计的。

[ɪn] [ðɪs] [sel] [ə; eɪ] ['kɑːpər] ['sʌlfeɪt] [sə'luːʃ(ə)n] [kən'teɪnɪŋ] [ə; eɪ] ['kɑːpər] [ɪ'lektroʊd] [ɪz] [pleɪst] [ɪn]

| In | this | cell | a | copper | sulphate | solution | containing | a | copper | electrode | is | placed | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 细胞 | 一个 | 铜 | 硫酸盐 | 解决方案 | 包含 | 一个 | 铜 | 电极 | 是 | 放置 | 在 |

['kɑːntækt] ( [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['pɔːrəs] [wɔːl] [ɔːr][pɑːr'tɪʃ(ə)n] — ['juːʒuəli; 'juːʒəli][æn; ən] [ʌn'gleɪzd]

| contact | ( | by | means | of | a | porous | wall | or | partition | — | usually | an | unglazed |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 接触 | ( | 经过 | 方法 | 的 | 一个 | 多孔 | 墙 | 或者 | 分割 | — | 通常 | 一个 | 未上釉 |

['pɔːrsəlɪn] [kʌp] ) [wɪð; wɪθ][ə; eɪ][zɪŋk] ['sʌlfeɪt] [sə'luːʃ(ə)n] [kən'teɪnɪŋ] [ə; eɪ][zɪŋk] [ɪ'lektroʊd] .

| porcelain | cup | ) | with | a | zinc | sulphate | solution | containing | a | zinc | electrode | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 瓷 | 杯子 | ) | 和 | 一个 | 锌 | 硫酸盐 | 解决方案 | 包含 | 一个 | 锌 | 电极 | . |

在这个电解池中，含有铜电极的硫酸铜溶液（通过多孔壁或隔板——通常是未上釉的瓷杯）与含有锌电极的硫酸锌溶液接触。

[ðə; ði][zɪŋk] [ɪ'lektroʊd] [ɪz] ['negətɪv] [tuː; tə][ðə; ði] ['kɑːpər] .

| The | zinc | electrode | is | negative | to | the | copper | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 锌 | 电极 | 是 | 消极的 | 到 | 这 | 铜 | . |

锌电极相对于铜电极是负极。

[æt; ət] [iːtʃ] [ɪ'lektroʊd] [ðer; ðər][ɪg'zɪsts][ə; eɪ] [pə'tenʃ(ə)l] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [sə'luːʃ(ə)n][ænd; ənd]

| At | each | electrode | there | exists | a | potential | difference | between | solution | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 每个 | 电极 | 那里 | 存在 | 一个 | 潜在的 | 不同之处 | 之间 | 解决方案 | 和 |

[ɪ'lektroʊd] . [ - ]

| electrode | . | [ | 16 | ] |
|---|---|---|---|---|
| 电极 | . | [ | - | ] |

在每个电极上，溶液和电极之间存在电位差。[16]

[ðə; ði]

| The |
|---|
| 这 |

这

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 35 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第35页]

[tuː] [eˈlektrəʊdz] [ˈbiːɪŋ] [kəˈnektɪd] [ɪkˈstɜːrnəli] [baɪ][ə; eɪ][ˈwaɪər] ,

| two | electrodes | being | connected | externally | by | a | wire | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 二 | 电极 | 存在 | 连接 | 外部 | 经过 | 一个 | 金属丝 | , |

两个电极通过导线在外部连接，

[ə; eɪ] [ˈkɜːrənt] [ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [wɪl] [floʊ] [θruː] [ðə; ðɪ][ˈwaɪər][frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [ˈkɑːpər] [tuː; tə][ðə; ðɪ]

| a | current | of | electricity | will | flow | through | the | wire | from | the | copper | to | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 当前的 | 的 | 电 | 将要 | 流动 | 通过 | 这 | 金属丝 | 从 | 这 | 铜 | 到 | 这 |

[zɪŋk] ,

| zinc | , |
|---|---|
| 锌 | , |

电流会从铜线流向锌线。

[ænd; ənd][zɪŋk] [wɪl] [dɪˈzɑːlv] [æt; ət][ðə; ðɪ][ˈænoʊd] ( [ˈpɑːzətɪv] [poʊl] ) [ænd; ənd] [ˈkɑːpər] [dɪˈpɑːzɪtɪd] [ɑːn]

| and | zinc | will | dissolve | at | the | anode | ( | positive | pole | ) | and | copper | deposited | on |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 锌 | 将要 | 溶解 | 在 | 这 | 阳极 | ( | 积极的 | 极 | ) | 和 | 铜 | 已存 | 在 |

[ðə; ðɪ] [ˈkæθoʊd] ( [ˈnegətɪv] [poʊl] ) .

| the | cathode | ( | negative | pole | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 阴极 | ( | 消极的 | 极 | ) | . |

锌会在阳极（正极）溶解，铜会在阴极（负极）沉积。

[ðə; ðɪ] [ˈkɜːrənt] [ɪn] [ðɪs] [keɪs] , [æz; əz][ɪn][ðə; ðɪ] [prɪˈsiːdɪŋ] ,

| The | current | in | this | case | , | as | in | the | preceding | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 当前的 | 在 | 这 | 案件 | , | 作为 | 在 | 这 | 前 | , |

在这种情况下，电流与前面的情况一样，

[ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi] [prəˈduːst] [baɪ][vɒlˈteɪɪk][ˈækʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ðɪ] [sel] [ɪz][ə; eɪ][ˈpraɪmeri] [ˈbætəri] .

| is | said | to | be | produced | by | voltaic | action | and | the | cell | is | a | primary | battery | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 说 | 到 | 是 | 生产 | 经过 | 伏特 | 行动 | 和 | 这 | 细胞 | 是 | 一个 | 基本的 | 电池 | . |

据称是由伏打作用产生的，该电池为一次电池。

[vɒlˈteɪɪk][ˈækʃ(ə)n][ænd; ənd][ɪˌlekˈtrɑːləsɪs] — [ðə; ðɪ] [ˈprɑːses] [ʌv; əv] [ˈkemɪk(ə)l] [ˌdiːˌkɑːmpəˈzɪʃn] ( [ɔːr]

| Voltaic | action | and | electrolysis | — | the | process | of | chemical | decomposition | ( | or |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 伏特 | 行动 | 和 | 电解 | — | 这 | 过程 | 的 | 化学 | 分解 | ( | 或者 |

[dɪˌsoʊsiˈeɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ˈkɔmpaundz] [ɔːr][ˈmɑːlәˌkjuːlz] ) — [baɪ][ðə; ðɪ][ˈækʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən] [ɪˈlektrɪk] [ˈkɜːrənt]

| dissociation | of | compounds | or | molecules | ) | — | by | the | action | of | an | electric | current |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 解离 | 的 | 化合物 | 或者 | 分子 | ) | — | 经过 | 这 | 行动 | 的 | 一个 | 电的 | 当前的 |

[prəˈduːst] [ɪkˈstɜːrnəli] ( [æz; əz][baɪ][ə; eɪ][ˈdaɪnəmoʊ] ) [ænd; ənd] [fɔːrst] [θruː] [ðə; ðɪ] [sel] ,

| produced | externally | ( | as | by | a | dynamo | ) | and | forced | through | the | cell | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生产 | 外部 | ( | 作为 | 经过 | 一个 | 发电机 | ) | 和 | 强制 | 通过 | 这 | 细胞 | , |

伏打作用和电解——化学分解（或化合物或分子的解离）的过程——是通过外部产生的电流（例如发电机产生的电流）强制通过电池实现的。

[ɑːr; ər] [ɪˈsenʃəli] [aɪˈdentɪk(ə)l] [fəˈnɑːmɪnə] , [ænd; ənd][əˈbeɪ][ðə; ðɪ] [seɪm] [lɔːz] . [ - ]

| are | essentially | identical | phenomena | , | and | obey | the | same | laws | . | [ | 17 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 本质上 | 完全相同的 | 现象 | , | 和 | 服从 | 这 | 相同的 | 法律 | . | [ | - | ] |

本质上是相同的现象，遵循相同的规律。[17]

[ðə; ðɪ][fəˈmɪlɪər] [draɪ] [sel] [kənˈteɪnz] [noʊ]['lɪkwɪd] [wɪtʃ] [maɪt] [biː; bi] [spɪld] ,

| The | familiar | dry | cell | contains | no | liquid | which | might | be | spilled | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 熟悉的 | 干燥 | 细胞 | 包含 | 不 | 液体 | 哪个 | 可能 | 是 | 洒了 | , |

这种常见的干电池不含任何可能泄漏的液体。

[ænd; ənd][ɪz] [ˈveri] [ˈjuːsf(ə)l][fɔːr; fər][ˈsɜːrt(ə)n][ˈpɝːpəsəz, ˈpɝːpəsɪz] , [æz; əz][ɪn] [ˈɔːtəməbilz] , [ænd; ənd][ɪn]

| and | is | very | useful | for | certain | purposes | , | as | in | automobiles | , | and | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 是 | 非常 | 有用 | 为了 | 肯定 | 目的 | , | 作为 | 在 | 汽车 | , | 和 | 在 |

[ˈɑpəretɪŋ] [dɔːr] - [ˈbelz] .

| operating | door | - | bells | . |
|---|---|---|---|---|
| 操作 | 门 | - | 铃铛 | . |

它在某些方面非常有用，例如在汽车中，以及在操作门铃时。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['mɪrli] [ə; eɪ][vɒl'teɪɪk] [sel] [huːz] ['kemɪk(ə)l]['kɑːntents][ɑːr; ər] [meɪd] ['præktɪkli] ['sɑːlɪd] ( [ɔːr]

| It | is | merely | a | voltaic | cell | whose | chemical | contents | are | made | practically | solid | ( | or |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 仅仅 | 一个 | 伏特 | 细胞 | 谁 | 化学 | 内容 | 是 | 制成 | 几乎 | 坚硬的 | ( | 或者 |

[peɪst] - [laɪk] ) [baɪ][ðə; ði][juːz][ʌv; əv][sʌm; səm][əb'zɔːrbənt,əb'sɔːrbənt] ,

| paste | - | like | ) | by | the | use | of | some | absorbent | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粘贴 | - | 喜欢 | ) | 经过 | 这 | 使用 | 的 | 一些 | 吸收剂 | , |

它只不过是一个伏打电池，其化学成分通过使用某种吸收剂而变得几乎是固体（或糊状）。

[æz; əz] ['dʒelətn] , ['sɔːdʌst] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .

| as | gelatine | , | sawdust | , | etc | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 明胶 | , | 锯末 | , | ETC | . |

例如明胶、锯末等。

[ɪn] ['sɛlz] [ʌv; əv][ðə; ði] - [taɪp] , [ə; eɪ]['mɪkstʃər][ʌv; əv]['plæstər][ʌv; əv]['pærɪs] , ['flaʊər] ,

| In | cells | of | the | Leclanché | type | , | a | mixture | of | plaster | of | Paris | , | flour | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 细胞 | 的 | 这 | - | 类型 | , | 一个 | 混合物 | 的 | 石膏 | 的 | 巴黎 | , | 面粉 | , |

在勒克朗谢型陶瓷坯体中，石膏粉、面粉的混合物

[ænd; ənd][sæl][əˈmoʊnɪˌæk] [teɪks] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][səˈluːʃ(ə)n] [wɪtʃ] [ækts] ['kemɪkli] [əˈpɑːn]

| and | sal | ammoniac | takes | the | place | of | the | solution | which | acts | chemically | upon |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 盐 | 氨 | 需要 | 这 | 地方 | 的 | 这 | 解决方案 | 哪个 | 行为 | 化学 | 之上 |

[wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [kən'teɪnd] ['metlz] .

| one | of | the | contained | metals | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 的 | 这 | 包含 | 金属 | . |

氯化铵代替溶液，对其中一种金属发生化学反应。

[wen] [juːst] [ʌp] , [ə; eɪ][draɪ] [sel] [mʌst; məst][biː; bi] [rɪ'pleɪst] [baɪ][æn; ən] [ɪn'taɪərli] [nuː] [sel] .

| When | used | up | , | a | dry | cell | must | be | replaced | by | an | entirely | new | cell | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 什么时候 | 用过的 | 向上 | , | 一个 | 干燥 | 细胞 | 必须 | 是 | 替换 | 经过 | 一个 | 完全 | 新的 | 细胞 | . |

干电池用完后，必须更换为全新的电池。

[tuː] [ɔːr] [mɔːr] [draɪ] ['sɛlz] ['kɑːnstɪtuːt] [ə; eɪ][draɪ] ['bætəri] .

| Two | or | more | dry | cells | constitute | a | dry | battery | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 二 | 或者 | 更多的 | 干燥 | 细胞 | 构成 | 一个 | 干燥 | 电池 | . |

两个或多个干电池组成一个干电池组。

[wiː; wi][hæv; həv] [siːn] [ðæt] [ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] [taɪps] [ʌv; əv] [tʃɑːrdʒd] ['bɑːdɪz] ,

| We | have | seen | that | there | are | two | types | of | charged | bodies | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 有 | 已见 | 那 | 那里 | 是 | 二 | 类型 | 的 | 带电 | 身体 | , |

我们已经看到带电体有两种类型，

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [tʃɑːrdʒd] [glæs] [ænd; ənd] [tʃɑːrdʒd] [sɪlk][ɑːr; ər] [fə'mɪliər] [ɪg'zæmpəlz] .

| of | which | charged | glass | and | charged | silk | are | familiar | examples | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 哪个 | 带电 | 玻璃 | 和 | 带电 | 丝绸 | 是 | 熟悉的 | 示例 | . |

其中带电玻璃和带电丝绸是比较常见的例子。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [duˈfeɪ] ( - - - ) [huː] [dɪ'skʌvərd] [ðæt] [ðer; ðər]

| It | was | Dufay | ( | 1699 | - | 1739 | ) | who | discovered | that | there |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 杜菲 | ( | - | - | - | ) | WHO | 发现 | 那 | 那里 |

是杜菲（1699-1739）发现了这一点。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 36 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第36页]

[wɜːr; wər] [tuː] [kaɪndz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,

| were | two | kinds | of | electricity | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 二 | 种类 | 的 | 电 | , |

电有两种类型，

[wʌn][ʌv; əv] [wɪtʃ] [hiː; hi] [kɔːld] ['vɪtriəs] ( [frʌm; frəm] [glæs] ) [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] ['rezɪnəs] (

| one | of | which | he | called | vitreous | ( | from | glass | ) | and | the | other | resinous | ( |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 的 | 哪个 | 他 | 称为 | 玻璃 | ( | 从 | 玻璃 | ) | 和 | 这 | 其他 | 树脂状的 | ( |

[frʌm; frəm]['rez(ə)n] — ['æmbər] ) .

| from | resin | — | amber | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 从 | 树脂 | — | 琥珀色 | ) | . |

其中一种他称之为玻璃质（来自玻璃），另一种他称之为树脂质（来自树脂——琥珀）。

[ðə; ði][tɜːrmz] “ ['pɑːzətɪv] ” [ænd; ənd] “ ['negətɪv] ” [ɪn] [rɪ'leɪʃn] [tuː; tə] [ɪ'lek'trɪsəti] [wɜːr; wər][fɜːrst]

| The | terms | “ | positive | ” | and | “ | negative | ” | in | relation | to | electricity | were | first |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 条款 | “ | 积极的 | ” | 和 | “ | 消极的 | ” | 在 | 关系 | 到 | 电 | 是 | 第一的 |

[ə'plaɪd] [baɪ]['bendʒəmɪn]['fræŋklɪn] , [ɪn] - .

| applied | by | Benjamin | Franklin | , | in | 1756 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 应用 | 经过 | 本杰明 | 富兰克林 | , | 在 | - | . |

关于电的“正”和“负”这两个术语，最早是由本杰明·富兰克林在 1756 年提出的。

[tuː; tə][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv][ðə; ði] [glæs] [rɑːd]['fræŋklɪn] [geɪv] [ðə; ði] [neɪm] “ ['pɑːzətɪv] ” [ænd; ənd]

| To | the | electricity | of | the | glass | rod | Franklin | gave | the | name | “ | positive | ” | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 这 | 电 | 的 | 这 | 玻璃 | 杆 | 富兰克林 | 给予 | 这 | 姓名 | “ | 积极的 | ” | 和 |

[tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['siːlɪŋ] - [wæks] ( [ɔːr][hɑːrd] ['rʌbər] ,

| to | that | of | the | sealing | - | wax | ( | or | hard | rubber | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 那 | 的 | 这 | 密封 | - | 蜡 | ( | 或者 | 难的 | 橡皮 | , |

富兰克林将玻璃棒的电性命名为“正极”，将封蜡（或硬橡胶）的电性命名为“正极”。

['æmbər] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . )

| amber | , | etc | . | ) |
|---|---|---|---|---|
| 琥珀色 | , | ETC | . | ) |

琥珀等）

[ðə; ði] [neɪm] “ ['negətɪv] .

| the | name | “ | negative | . |
|---|---|---|---|---|
| 这 | 姓名 | “ | 消极的 | . |

“负面”这个名称。

” [ðiːz] [neɪmz] [ɑːr; ər] [naʊ] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəli][ɪn][juːz] — [ðoʊ] [frentʃ] ['fɪzɪsɪsts] [stɪl] [spiːk] [ʌv; əv]

| ” | These | names | are | now | universally | in | use | — | though | French | physicists | still | speak | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 这些 | 姓名 | 是 | 现在 | 普遍地 | 在 | 使用 | — | 尽管 | 法语 | 物理学家 | 仍然 | 说话 | 的 |

['vɪtriəs] [ænd; ənd] ['rezɪnəs] [ɪˌlek'trɪsəti] .

| vitreous | and | resinous | electricity | . |
|---|---|---|---|---|
| 玻璃 | 和 | 树脂状的 | 电 | . |

“这些名称现在已被普遍使用——尽管法国物理学家仍然使用玻璃电和树脂电。

[aɪ][hæv; həv]['spoʊkən]['ɔːlsoʊ][ʌv; əv][ə; eɪ]['pɑːzətɪv] [poʊl] ( [ɔːr] [ɪ'lektroʊd] ) [ænd; ənd][ə; eɪ] ['negətɪv] [poʊl]

| I | have | spoken | also | of | a | positive | pole | ( | or | electrode | ) | and | a | negative | pole |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我 | 有 | 说 | 还 | 的 | 一个 | 积极的 | 极 | ( | 或者 | 电极 | ) | 和 | 一个 | 消极的 | 极 |

( [ɔːr] [ɪ'lektroʊd] ) .

| ( | or | electrode | ) | . |
|---|---|---|---|---|
| ( | 或者 | 电极 | ) | . |

我还提到了正极（或电极）和负极（或电极）。

[ðə; ði] [e'lektrəʊdz] ['kɔnstitjuːtɪŋ] [ðə; ði] [tuː] [poʊlz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['kɜːrənt] [ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] [kɔːld] [ðə; ði]

| The | electrodes | constituting | the | two | poles | of | a | current | are | also | called | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 电极 | 构成 | 这 | 二 | 杆子 | 的 | 一个 | 当前的 | 是 | 还 | 称为 | 这 |

['ænoʊd][ænd; ənd][ðə; ði]['kæθoʊd] ,

| anode | and | the | cathode | , |
|---|---|---|---|---|
| 阳极 | 和 | 这 | 阴极 | , |

构成电流两极的电极也称为阳极和阴极。

[ðə; ði]['fɔ:rmər] ['bi:ɪŋ] [ðə; ði]['pɑ:zətɪv] [ɪ'lektroʊd] [ænd; ənd][ðə; ði]['lætər][ðə; ði] ['negətɪv] [ɪ'lektroʊd] . [
**the** **former** **being** **the** **positive** **electrode** **and** **the** **latter** **the** **negative** **electrode** **.** **[**
这 以前的 存在 这 积极的 电极 和 这 后者 这 消极的 电极 . [
- ]
**18** **]**
- ]

其中前者为正极，后者为负极。[18]

[wen] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['lɜ:rnɪd] [ðæt] [ɪ'lektrɪkl] ['tʃɑ:rdʒɪz][kʊd; kəd][bi:; bi] [dɪ'stɪŋgwɪʃt] [baɪ] [tu:]
**When** **it** **was** **learned** **that** **electrical** **charges** **could** **be** **distinguished** **by** **two**
什么时候 它 曾是 学习 那 电气 收费 可以 是 杰出的 经过 二
[ə'poʊzɪŋ] [tɜ:rmz] — ['pɑ:zətɪv][ænd; ənd] ['negətɪv] — [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz]['nætʃ(ə)rəl][tu:; tə] [sə'poʊz] [ðæt]
**opposing** **terms** **—** **positive** **and** **negative** **—** **it** **was** **natural** **to** **suppose** **that**
反对 条款 — 积极的 和 消极的 — 它 曾是 自然的 到 认为 那
[ðer; ðər][wɜ:r; wər] [tu:] [dɪ'stɪŋkt][kaɪndz][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] ,
**there** **were** **two** **distinct** **kinds** **of** **electricity** **,**
那里 是 二 清楚的 种类 的 电 ,

当人们了解到电荷可以用两个相反的术语——正电荷和负电荷——来区分时，很自然地就认为存在两种截然不同的电。

[ɔ:r] “ ['flu:ədz, 'flu:ɪdz] .
**or** **“** **fluids** **.**
或者 “ 液体 .

或“液体”。

” [ðɪs] [wʌz; wəz][ðə; ði] [vju:] ['teɪkən][baɪ][ðə; ði] [frentʃ] ['kemɪst] [du'feɪ] .
**”** **This** **was** **the** **view** **taken** **by** **the** **French** **chemist** **Dufay** **.**
” 这 曾是 这 看法 已采取 经过 这 法语 化学家 杜菲 .

“这是法国化学家杜费的观点。”

[bʌt; bət][ðə; ði]['dʒɜ:rmən] [ɪˌlek'trɪʃn] - ( - - - ) , [ɪn][hɪz; ɪz] [greɪt] [ˌpaɪə'nɪr] [wɜ:rk] ,
**But** **the** **German** **electrician** **Æpinus** **(** **1724** **-** **1802** **)** **,** **in** **his** **great** **pioneer** **work** **,**
但 这 德语 电工 - ( - - - ) , 在 他的 伟大的 先锋 工作 ,

但是，德国电工埃皮努斯（1724-1802）在他伟大的开创性工作中，

“ [tɛn'teɪmən] - - [et] - ” ( [æn; ən] [ə'tempt] [æt; ət][ə; eɪ] ['θi:əri] [ʌv; əv]
**“** **Tentamen** **Theoriae** **Electriciatis** **et** **Magnetismi** **”** **(** **An** **Attempt** **at** **a** **Theory** **of**
“ 帐篷 - - 等 - ” ( 一个 试图 在 一个 理论 的
[ˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] — - ) ,
**Electricity** **and** **Magnetism** **—** **1759** **)** **,**
电 和 磁性 — - ) ,

“Tentamen Theoriae Electriciatis et Magnetismi”(《电磁学理论尝试》—1759 年)，

[kən'sɪdərd] [ðə; ði][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['kɑ:nsɪkwensɪz] [ʌv; əv][ðə; ði][haɪ'pɑ:θəsɪs][ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['flu:ɪd] ,
**considered** **the** **mathematical** **consequences** **of** **the** **hypothesis** **of** **a** **single** **fluid** **,**
经过考虑的 这 数学 结果 的 这 假设 的 一个 单身的 体液 ,
[ə'træktɪŋ] [ɔ:l] ['mætər] [bʌt; bət] [ri'pelɪŋ] [ɪt'self] .
**attracting** **all** **matter** **but** **repelling** **itself** **.**
吸引 全部 事情 但 排斥 本身 .

考虑了单一流体的假设所带来的数学后果，这种流体吸引所有物质但排斥自身。

[ˌaɪ 'ti:] [su:n] [bɪ'keɪm] [ə'pærənt] , [haʊ'evər] ,
**It** **soon** **became** **apparent** **,** **however** **,**
它 很快 成为 明显 , 然而 ,

然而，这一点很快就变得显而易见了。

[ðæt] [hi:; hi][mʌst; məst] [ə'su:m] ['i:ðər] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv] [tu:] [ɪ'lektrɪkl] ['flu:ədz, 'flu:ɪdz][ɔ:r][ðə; ði]
**that** **he** **must** **assume** **either** **the** **existence** **of** **two** **electrical** **fluids** **or** **the**
那 他 必须 认为 任何一个 这 存在 的 二 电气 液体 或者 这

他必须假定存在两种电流体，或者

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
[ Pg 37 ]
[ 页 - ]

[第37页]

['mjuːtʃuəl] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [ʌv; əv] [mə'tɪrɪəl] ['pɑːrtɪk(ə)lz] .
mutual repulsion of material particles .
相互的 排斥 的 材料 颗粒 .

物质粒子间的相互排斥。

[hiː; hi] [tʃoʊz] [ðə; ði] ['lætər] ['θiːəri] .
He chose the latter theory .
他 选择 这 后者 理论 .

他选择了后一种理论。

[hiː; hi] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [poʊlz][æz; əz] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪk'ses]
He explained the phenomena of the opposite poles as results of the excess
他 解释 这 现象 的 这 对面的 杆子 作为 结果 的 这 过量的
[ænd; ənd] [dɪ'fɪʃ(ə)nsi] [ʌv; əv][ə; eɪ] “ [mæg'netɪk]['fluːɪd] ,
and deficiency of a “ magnetic fluid ,
和 不足 的 一个 “ 磁的 体液 ,

他将磁极相反的现象解释为“磁性流体”过量和不足的结果，

” [wɪtʃ] [wʌz; wəz] [dɪs'lɔdʒd] [ænd; ənd] [ə'kjuːmjəleɪtɪd] [ɪn][ðə; ði]['ɛndz][ʌv; əv][ðə; ði]['bɑːdi] ,
” which was dislodged and accumulated in the ends of the body ,
” 哪个 曾是 脱落 和 积累 在 这 结束 的 这 身体 ,

“脱落并积聚在身体末端的物质”，

[baɪ][ðə; ði] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] [ʌv; əv][ɪts] [oʊn] ['pɑːrtɪk(ə)lz] , [ænd; ənd][baɪ][ðə; ði] [ə'trækʃ(ə)n] [ʌv; əv]['aɪərn][ænd; ənd]
by the repulsion of its own particles , and by the attraction of iron and
经过 这 排斥 的 它是 自己的 颗粒 , 和 经过 这 景点 的 铁 和
[stiːl] ,
steel ,
钢 ,

由于自身粒子间的排斥力以及铁和钢之间的吸引力，

[æz; əz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] [ɪn'djʊst] [ɪˌlek'trɪsəti] . [ - ]
as in the case of induced electricity . [ 19 ]
作为 在 这 案件 的 诱导 电 . [ - ]

例如感应电的情况。[19]

- , [huː] [wʌz; wəz] [ʌn'kwestʃənəbli] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] ['gretɪst] ['fɪzɪsɪsts] [ʌv; əv][ðə; ði]
Æpinus , who was unquestionably one of the greatest physicists of the
- , WHO 曾是 毫无疑问 一 的 这 最 物理学家 的 这
[ˌeɪ'tiːnθ] ['sentʃəri] ,
eighteenth century ,
第十八 世纪 ,

埃皮努斯无疑是十八世纪最伟大的物理学家之一，

[dɪ'vaɪzd] [ə; eɪ] ['meθəd] [ʌv; əv] [ɪg'zæmɪnɪŋ] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [æt; ət] ['eni] [pɑːrt][ʌv; əv]
devised a method of examining the nature of the electricity at any part of
设计 一个 方法 的 检查 这 自然 的 这 电 在 任何 部分 的
[ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ʌv; əv][ə; eɪ]['bɑːdi] ,
the surface of a body ,
这 表面 的 一个 身体 ,

设计了一种检测物体表面任何部位的电特性的方法，

[baɪ] [wɪtʃ] [miːnz] [hiː; hi][wʌz; wəz] [ɪneɪbld] [tuː; tə] [ˌæsər'teɪn] [ɪts][ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n] .
by which means he was enabled to ascertain its distribution .
经过 哪个 方法 他 曾是 已启用 到 探明 它是 分配 .

通过这种方法，他得以确定其分布情况。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n] [wʌz; wəz] [ɪn] [ə'griːmənt] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [ət'rækʃnz] [ænd; ənd]

| He | found | that | the | distribution | was | in | agreement | with | the | attractions | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 成立 | 那 | 这 | 分配 | 曾是 | 在 | 协议 | 和 | 这 | 景点 | 和 |

[rɪ'pʌlʃənz] [wɪtʃ] ['ɑːbdʒekts] [ɪg'zɜːrt] [wen] [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ɪn] [ðə; ði] ['neɪbərhʊd] — “ [ɪ'lektrɪkl]

| repulsions | which | objects | exert | when | they | are | in | the | neighborhood | — | “ | electrical |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 排斥 | 哪个 | 对象 | 发挥 | 什么时候 | 他们 | 是 | 在 | 这 | 邻里 | — | “ | 电气 |

['ætməsfɪr] ” — [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['bɑːdɪz] .

| atmosphere | ” | — | of | electrified | bodies | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 气氛 | ” | — | 的 | 带电 | 身体 | . |

他发现，这种分布与物体在带电体附近（“电场”）时所产生的吸引力和排斥力相符。

[tə'deɪ] [wiː; wi] [seɪ] [ðæt] [sʌtʃ] ['bɑːdɪz] [ɑːr; ər] [ɪ'lektrɪfaɪd] [baɪ] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] .

| Today | we | say | that | such | bodies | are | electrified | by | induction | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 今天 | 我们 | 说 | 那 | 这样的 | 身体 | 是 | 带电 | 经过 | 就职 | . |

今天我们说，这样的物体是通过感应带电的。

[ðə; ði] - ['θiːəri] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd] [ʌv; əv] ['mægnətɪzəm] [wʌz; wəz] ['mɑːdɪfaɪd] [ænd; ənd]

| The | Æpinian | theory | of | electricity | and | of | magnetism | was | modified | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | - | 理论 | 的 | 电 | 和 | 的 | 磁性 | 曾是 | 修改的 | 和 |

[prɪ'zentɪd] [ɪn] [ə; eɪ] [nuː] [fɔːrm] ( [ɪn] - ) [baɪ] ['kuːlɑːmˌ'kuːloʊm] ,

| presented | in | a | new | form | ( | in | 1788 | ) | by | Coulomb | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 呈现 | 在 | 一个 | 新的 | 形式 | ( | 在 | - | ) | 经过 | 库仑 | , |

库仑对埃皮尼的电磁理论进行了修改，并在1788年以新的形式提出了该理论。

[wɪð; wɪθ] [tuː] ['fluːədz, 'fluːɪdz] [ɪn'sted] [ʌv; əv] [wʌn] .

| with | two | fluids | instead | of | one | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 二 | 液体 | 反而 | 的 | 一 | . |

使用两种液体而不是一种。

[hɪz; ɪz] [fɜːrst] [tæsk] , [bɪ'fɔːr] [ ri'djuːsiŋ ] [ðə; ði] ['θiːəri] [tuː; tə] [ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] ,

| His | first | task | , | before | reducing | the | theory | to | calculation | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他的 | 第一的 | 任务 | , | 前 | 减少 | 这 | 理论 | 到 | 计算 | , |

在将理论转化为计算之前，他的首要任务是：

[wʌz; wəz] [tuː; tə] [dɪ'tɜːrmɪn] [ðə; ði] [lɔː] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['fɔːrsɪz] [ɪn'vɑːlvd] — [nɑːt] ['biːɪŋ] ['sætɪsfaɪd] , [fɔːr; fər] [ɪg'zæmp(ə)l] ,

| was | to | determine | the | law | of | the | forces | involved | — | not | being | satisfied | , | for | example | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 曾是 | 到 | 决定 | 这 | 法律 | 的 | 这 | 力量 | 涉及 | — | 不是 | 存在 | 使满意 | , | 为了 | 例子 | , |

目的是确定所涉及的力的规律——例如，并不满足于现状。

[wɪð; wɪθ] ['nuːtənz] [ə'sʌmpʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [ə'træktɪv] [fɔːrs] [ʌv; əv] ['mægnətɪzəm] [ɪz] [ˌɪn'vɜːrsli] [tuː; tə] [ðə; ði] [kjuːb] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dɪstəns] .

| with | Newton's | assumption | that | the | attractive | force | of | magnetism | is | inversely | to | the | cube | of | the | distance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 牛顿 | 假设 | 那 | 这 | 吸引人的 | 力量 | 的 | 磁性 | 是 | 反之亦然 | 到 | 这 | 立方体 | 的 | 这 | 距离 | . |

根据牛顿的假设，磁力的大小与距离的立方成反比。

['meɪər] [ɪn] - , [ænd; ənd] ['læmbərt] [ə; eɪ] [fjuː] ['jɪrz] ['leɪtər] ,

| Mayer | in | 1760 | , | and | Lambert | a | few | years | later | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 梅耶 | 在 | - | , | 和 | 兰伯特 | 一个 | 很少 | 年 | 之后 | , |

梅耶于 1760 年，兰伯特几年后也加入了进来。

[hæd; həd] [faʊnd] [ðə; ði] [lɔː] [tuː; tə] [biː; bi] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌɪn'vɜːrs] [skwer] .

| had | found | the | law | to | be | that | of | the | inverse | square | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有 | 成立 | 这 | 法律 | 到 | 是 | 那 | 的 | 这 | 逆 | 正方形 | . |

发现该定律是平方反比定律。

['ku:lɑ:m,'ku:loʊm] [dɪ'zaɪrd] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][ˌkɑ:nfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðɪs] [lɔ:] [bɪ'fɔ:r] [ək'septɪŋ] [ˌaɪ 'ti:]
**Coulomb** **desired** **experimental** **confirmation** **of** **this** **law** **before** **accepting** **it**
库仑 想要的 实验 确认 的 这 法律 前 接受 它
[æz; əz] [ɪ'stæblɪʃt] .
**as** **established** **.**
作为 已确立的 .

库仑希望通过实验来验证这一定律，然后再接受它作为一项既定定律。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[ Pg 38 ]**
[ 页 - ]

[第38页]

[ðɪs] [hi:; hi] [sɪ'kjʊrd] [baɪ] [mi:nz] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['tɔ:rʃn] - ['bæləns] ( [ə'baʊt] - ) . [ - ]
**This** **he** **secured** **by** **means** **of** **his** **torsion** **-** **balance** **(** **about** **1784** **)** **.** **[** **20** **]**
这 他 安全 经过 方法 的 他的 扭转 - 平衡 ( 关于 - ) . [ - ]

他通过扭力平衡装置（约1784年）实现了这一点。[20]

[ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][ɪn] [pər'su:əns] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ðæt] ['ku:lɑ:mˌ'ku:loʊm] [brɔ:t] [tu:; tə] [laɪt]
**It** **was** **in** **pursuance** **of** **this** **investigation** **that** **Coulomb** **brought** **to** **light**
它 曾是 在 追究 的 这 调查 那 库仑 带来 到 光
[fɔ:r; fər][ðə; ði][fɜ:rst][taɪm][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði][də'rektɪvˌdaɪ'rektɪv][mæg'netɪk]['fɔ:rsɪz] [wɪtʃ] [ðə; ði]
**for** **the** **first** **time** **the** **fact** **that** **the** **directive** **magnetic** **forces** **which** **the**
为了 这 第一的 时间 这 事实 那 这 指示 磁的 力量 哪个 这
[ɜ:rθ] [ig'zə:ts][ə'pɑ:n][ə; eɪ]['ni:d(ə)l][ɪz][ə; eɪ]['kɑ:nstənt]['kwɑ:ntəti] ,
**earth** **exerts** **upon** **a** **needle** **is** **a** **constant** **quantity** **,**
地球 施压 之上 一个 针 是 一个 持续的 数量 ,

正是在这项研究中，库仑首次揭示了地球对磁针施加的定向磁力是一个恒定的量。

['pærəlel][tu:; tə][ðə; ði][mæg'netɪk][mə'rɪdiən] ,
**parallel** **to** **the** **magnetic** **meridian** **,**
平行线 到 这 磁的 子午线 ,

与磁子午线平行，

[ænd; ənd] ['pæsɪŋ] [θru:] [ðə; ði] [seɪm] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ni:d(ə)l] [wət'evər] [bi:; bi][ɪts][pə'zɪʃ(ə)n] .
**and** **passing** **through** **the** **same** **point** **of** **the** **needle** **whatever** **be** **its** **position** **.**
和 通过 通过 这 相同的 观点 的 这 针 任何 是 它是 位置 .

无论针尖位于何处，都穿过针尖的同一点。

['bɑ:ləu] , [hu:] [hæd; həd][ə'dɑ:ptɪd][ðə; ði] [tu:] - ['flu:ɪd][haɪ'pɑ:θəsɪs] ,
**Barlow** **,** **who** **had** **adopted** **the** **two** **-** **fluid** **hypothesis** **,**
巴洛 , WHO 有 已采用 这 二 - 体液 假设 ,

巴洛采纳了双流体假说，

[ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði][mæg'netɪk] “ ['flu:ədz, 'flu:ɪdz] ” [wɜ:r; wər] [kə'lektɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv]
**showed** **that** **the** **magnetic** **“** **fluids** **”** **were** **collected** **at** **the** **surface** **of**
显示 那 这 磁的 “ 液体 ” 是 集 在 这 表面 的
[sfiəz] ( [ʌv; əv]['aɪərn] ) ,
**spheres** **(** **of** **iron** **)** **,**
球体 ( 的 铁 ) ,

结果表明，磁性“流体”聚集在（铁质）球体的表面。

[ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] ['bi:ɪŋ] [ðə; ði]['oʊnli][pɑ:rt][ɪn] [wɪtʃ] [ðer; ðər][kʊd; kəd][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] ['eni]['mægnətɪzəm] .
**the** **surface** **being** **the** **only** **part** **in** **which** **there** **could** **be** **detected** **any** **magnetism** **.**
这 表面 存在 这 仅有的 部分 在 哪个 那里 可以 是 检测到 任何 磁性 .

只有表面部分才能检测到磁性。

[hiː; hi] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ə; eɪ] [ʃel] [ʌv; əv]['aɪərn][prə'duːsəz, prə'duːsɪz][ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekt] [æz; əz][ə; eɪ]

| He | demonstrated | that | a | shell | of | iron | produces | the | same | effect | as | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 已证明 | 那 | 一个 | 壳 | 的 | 铁 | 产 | 这 | 相同的 | 影响 | 作为 | 一个 |

['sɑːlɪd][bɔːl][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [daɪ'æmɪtər] .

| solid | ball | of | the | same | diameter | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 坚硬的 | 球 | 的 | 这 | 相同的 | 直径 | . |

他证明，铁壳与相同直径的实心球产生的效果相同。

[pwɑː'sɒnz]['leɪtər][ə'næləsɪs] ( - ) [ʃoʊd] [ðæt] [ðɪs] [wʌz; wəz][ə; eɪ] ['kɑːnsɪkwent] [tuː; tə][biː; bi]

| Poisson's | later | analysis | ( | 1824 | ) | showed | that | this | was | a | consequent | to | be |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泊松 | 之后 | 分析 | ( | - | ) | 显示 | 那 | 这 | 曾是 | 一个 | 后果 | 到 | 是 |

[ɪk'spektɪd] .

| expected | . |
|---|---|
| 预期的 | . |

泊松后来的分析（1824 年）表明，这是可以预料的结果。

['mɜːz][hæz; həz] [wel] [sed] [ðæt] [wʌt] [ laː'plaːs ][dɪd][fɔːr; fər] ['nuːtən] [wʌz; wəz] [dʌn] [baɪ] ['pɔɪzsən] ( -

| Merz | has | well | said | that | what | Laplace | did | for | Newton | was | done | by | Poisson | ( | 1781 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 梅尔茨 | 有 | 出色地 | 说 | 那 | 什么 | 拉普拉斯 | 做过 | 为了 | 牛顿 | 曾是 | 完毕 | 经过 | 泊松 | ( | - |

- ) “ [fɔːr; fər] ['kuˌlɑmz] [ˌelɪ'mentri] [lɔː] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd][mæg'netɪk]['ækʃ(ə)n] ,

| - | 1840 | ) | “ | for | Coulomb's | elementary | law | of | electric | and | magnetic | action | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | ) | “ | 为了 | 库仑定律 | 初级 | 法律 | 的 | 电的 | 和 | 磁的 | 行动 | , |

梅尔茨曾精辟地指出，拉普拉斯对牛顿所做的贡献，泊松（1781-1840）对库仑电磁作用基本定律所做的贡献也是如此。

[ænd; ənd][ɑːn][ə; eɪ] [stɪl] ['lɑːrdʒər] [skeɪl] [baɪ] [gaʊs] ,

| and | on | a | still | larger | scale | by | Gauss | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 在 | 一个 | 仍然 | 更大的 | 规模 | 经过 | 高斯 | , |

而高斯则在更大的范围内进行了类似的研究。

[huː] [wɜːrkt] [aʊt] [ðə; ði][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['θiːəri] [ænd; ənd] [ə'plaɪd] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv]

| who | worked | out | the | mathematical | theory | and | applied | it | to | the | case | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WHO | 工作 | 出去 | 这 | 数学 | 理论 | 和 | 应用 | 它 | 到 | 这 | 案件 | 的 |

[ðə; ði][mæg'netɪk][ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n][ɑːn][ðə; ði] ['ɜːθs] ['sɜːrfɪs] .

| the | magnetic | distribution | on | the | earth's | surface | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 磁的 | 分配 | 在 | 这 | 地球的 | 表面 | . |

他推导出了数学理论，并将其应用于地球表面磁场分布的情况。

[ɪn] ['ɪŋgləndˌ] [ɔːl'redi] [bɪ'fɔːr] ['kuˌlɑmz] [rɪ'sɜːrtʃɪz] [wɜːr; wər] ['pʌblɪʃt] , ['kævəndɪʃ] [hæd; həd] ,

| In | England | , | already | before | Coulomb's | researches | were | published | , | Cavendish | had | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 英格兰 | , | 已经 | 前 | 库仑定律 | 研究 | 是 | 已发布 | , | 卡文迪什 | 有 | , |

在英国，早在库仑的研究成果发表之前，卡文迪什就已经.....

['laɪkwaɪz] [baɪ][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ɪk'sperɪmənt] [ænd; ənd][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] , [ɪ'stæblɪʃt]

| likewise | by | a | combination | of | experiment | and | calculation | , | established |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 同样地 | 经过 | 一个 | 组合 | 的 | 实验 | 和 | 计算 | , | 已确立的 |

同样，通过实验和计算相结合的方法，已证实

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 39 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第39页]

[ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['fɔːrmjəliː] [ænd; ənd] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪkl] [fə'nɑːmɪnə] . ” [ - ]

| the | elementary | formulae | and | properties | of | electrical | phenomena | . | ” | [ | 21 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 初级 | 公式 | 和 | 特性 | 的 | 电气 | 现象 | . | ” | [ | - | ] |

电现象的基本公式和性质。”[21]

['bendʒəmɪn]['fræŋklɪn] , [ðə; ði][fɜ:rst][ə'merɪkən] [tu:; tə][geɪn][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] [rɪ'naʊn] [æz; əz][ə; eɪ]['saɪəntɪst]

| **Benjamin** | **Franklin** | **,** | **the** | **first** | **American** | **to** | **gain** | **international** | **renown** | **as** | **a** | **scientist** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 本杰明 | 富兰克林 | , | 这 | 第一的 | 美国人 | 到 | 获得 | 国际的 | 名声 | 作为 | 一个 | 科学家 |

,

**,**

,

本杰明·富兰克林，第一位获得国际声誉的美国科学家

[ə'dɑ:ptɪd][ænd; ənd] [dɪ'veləpt] [ə; eɪ] “ [wʌn] - ['flu:ɪd] ['θi:əri] [ʌv; əv] [ˌɪlek'trɪsəti] .

| **adopted** | **and** | **developed** | **a** | **“** | **one** | **-** | **fluid** | **theory** | **of** | **electricity** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 已采用 | 和 | 发达 | 一个 | “ | 一 | - | 体液 | 理论 | 的 | 电 | . |

采纳并发展了“单流体电理论”。

” [ɑ:n] [ðɪs] [ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n] [ðə; ði][pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði]['flu:ɪd][rɪ'pel] [i:tʃ] ['ʌðər] ,

| **”** | **On** | **this** | **supposition** | **the** | **parts** | **of** | **the** | **fluid** | **repel** | **each** | **other** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 在 | 这 | 假设 | 这 | 部分 | 的 | 这 | 体液 | 击退 | 每个 | 其他 | , |

“基于这种假设，流体的各个部分会相互排斥，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪk'ses] [ɪn][wʌn] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [glæs] — [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] — [rɪ'pel] [ðə; ði]

| **and** | **the** | **excess** | **in** | **one** | **surface** | **of** | **the** | **glass** | **—** | **for** | **example** | **—** | **repels** | **the** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 过量的 | 在 | 一 | 表面 | 的 | 这 | 玻璃 | — | 为了 | 例子 | — | 排斥 | 这 |

['flu:ɪd][frʌm; frəm][ðə; ði] ['ʌðər] ['sɜ:rfɪs] .

| **fluid** | **from** | **the** | **other** | **surface** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|
| 体液 | 从 | 这 | 其他 | 表面 | . |

例如，玻璃表面多余的液体会排斥另一表面的液体。

[ðə; ði]['flu:ɪd][ɪt'self][wʌz; wəz] [rɪ'gɑ:rdɪd] [baɪ]['fræŋklɪn][æz; əz]['pɑ:zətɪv] ,

| **The** | **fluid** | **itself** | **was** | **regarded** | **by** | **Franklin** | **as** | **positive** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 体液 | 本身 | 曾是 | 认为 | 经过 | 富兰克林 | 作为 | 积极的 | , |

富兰克林认为这种液体本身是阳性的。

[ðə; ði][pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] ( ['negətɪv] [ˌɪlek'trɪsəti] ) ['bi:ɪŋ] ['teɪkən][baɪ]['ɔ:rd(ə)neri] ['mætər] ,

| **the** | **part** | **of** | **the** | **other** | **(** | **negative** | **electricity** | **)** | **being** | **taken** | **by** | **ordinary** | **matter** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 部分 | 的 | 这 | 其他 | ( | 消极的 | 电 | ) | 存在 | 已采取 | 经过 | 普通的 | 事情 | , |

另一部分（负电荷）被普通物质吸收，

[ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wɜ:r; wər][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd][tu:; tə][rɪ'pel] [i:tʃ] ['ʌðər] [ænd; ənd][ə'trækt]

| **the** | **particles** | **of** | **which** | **were** | **supposed** | **to** | **repel** | **each** | **other** | **and** | **attract** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 颗粒 | 的 | 哪个 | 是 | 据称 | 到 | 击退 | 每个 | 其他 | 和 | 吸引 |

[ðə; ði]['pɑ:zətɪv]['flu:ɪd] ,

| **the** | **positive** | **fluid** | **,** |
|---|---|---|---|
| 这 | 积极的 | 体液 | , |

这些粒子原本应该相互排斥，同时吸引带正电荷的流体。

[dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['flu:ɪd][dɪd][ɑ:n][ðə; ði] [tu:] - ['flu:ɪd] ['θi:əri] .

| **just** | **as** | **the** | **particles** | **of** | **the** | **negative** | **fluid** | **did** | **on** | **the** | **two** | **-** | **fluid** | **theory** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 只是 | 作为 | 这 | 颗粒 | 的 | 这 | 消极的 | 体液 | 做过 | 在 | 这 | 二 | - | 体液 | 理论 | . |

就像负流体的粒子在双流体理论中所做的那样。

[ɑ:n][bəuθ][ðə; ði] [tu:] - ['flu:ɪd][ænd; ənd][ðə; ði][wʌn] - ['flu:ɪd] ['θɪərɪz] , [æz; əz][wi:; wi][hæv; həv] [si:n] ,

| **On** | **both** | **the** | **two** | **-** | **fluid** | **and** | **the** | **one** | **-** | **fluid** | **theories** | **,** | **as** | **we** | **have** | **seen** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 两个都 | 这 | 二 | - | 体液 | 和 | 这 | 一 | - | 体液 | 理论 | , | 作为 | 我们 | 有 | 已见 | , |

正如我们所看到的，无论是双流体理论还是单流体理论，

[ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːzətɪv]['fluːɪd][rə'pɛld, rɪ'pɛld] [iːtʃ] ['ʌðər] [baɪ]['fɔːrsɪz]['veriɪŋ; 'væriɪŋ]

| the | particles | of | the | positive | fluid | repelled | each | other | by | forces | varying |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 颗粒 | 的 | 这 | 积极的 | 体液 | 排斥 | 每个 | 其他 | 经过 | 力量 | 变化 |

[ˌɪn'vɜːrsli] [æz; əz][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] — [æz; əz] [ʃoʊn] [baɪ][bəuθ]

| inversely | as | the | square | of | the | distance | between | them | — | as | shown | by | both |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 反之亦然 | 作为 | 这 | 正方形 | 的 | 这 | 距离 | 之间 | 他们 | — | 作为 | 所示 | 经过 | 两个都 |

- [ænd; ənd]['kuːlɑːmˌ'kuːloʊm] .

| Æpinus | and | Coulomb | . |
|---|---|---|---|
| - | 和 | 库仑 | . |

正如埃皮努斯和库仑所证明的那样，正流体的粒子之间相互排斥，排斥力与它们之间距离的平方成反比。

[ðɪs] [ɪz] [truː] ['ɔːlsoʊ][ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['fluːɪd] .

| This | is | true | also | of | the | particles | of | the | negative | fluid | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 是 | 真的 | 还 | 的 | 这 | 颗粒 | 的 | 这 | 消极的 | 体液 | . |

负流体的粒子也具有同样的特性。

[ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːzətɪv]['fluːɪd] [ə'træktɪd] [ðoʊz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['negətɪv] ['fluːɪd] .

| The | particles | of | the | positive | fluid | attracted | those | of | the | negative | fluid | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 颗粒 | 的 | 这 | 积极的 | 体液 | 吸引 | 那些 | 的 | 这 | 消极的 | 体液 | . |

带正电荷的流体粒子会吸引带负电荷的流体粒子。

[ɪn] ['fræŋklənz] [wʌn] - ['fluːɪd] ['θiːəri] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv] ['mætər] [wɪtʃ]

| In | Franklin's | one | - | fluid | theory | it | was | the | ordinary | particles | of | matter | which |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 富兰克林的 | 一 | - | 体液 | 理论 | 它 | 曾是 | 这 | 普通的 | 颗粒 | 的 | 事情 | 哪个 |

[ə'træktɪd] [ðə; ði]['pɑːzətɪv]['fluːɪd][ænd; ənd][rə'pɛld, rɪ'pɛld][wʌn] [ə'nʌðər] .

| attracted | the | positive | fluid | and | repelled | one | another | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 吸引 | 这 | 积极的 | 体液 | 和 | 排斥 | 一 | 其他 | . |

在富兰克林的单流体理论中，是物质的普通粒子吸引带正电荷的流体，并相互排斥。

[bəuθ] ['θɪərɪz] [frʌm; frəm][ðer; ðər]['veri] ['neɪtʃər][ɪm'plaɪ] , [æz; əz][sɜːr][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [ 'tɔmsn ] [lɔːŋ]

| Both | theories | from | their | very | nature | imply | , | as | Sir | J | . | J | . | Thomson | long |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 两个都 | 理论 | 从 | 他们的 | 非常 | 自然 | 意味着 | , | 作为 | 先生 | J | . | J | . | 汤姆逊 | 长的 |

[ə'goʊ] ( - ) ['pɔɪntɪd] [aʊt] ,

| ago | ( | 1906 | ) | pointed | out | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 | ( | - | ) | 尖 | 出去 | , |

正如JJ·汤姆逊爵士早在1906年就指出的那样，这两种理论从其本质就意味着：

[ðə; ði][aɪ'diːə][ʌv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] .

| the | idea | of | action | at | a | distance | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 主意 | 的 | 行动 | 在 | 一个 | 距离 | . |

超距作用的概念。

[ɪn][hɪz; ɪz]['veri] ['ɪntrəstɪŋ] [bʊk] , " ['mætər][ænd; ənd]['enərdʒi] " ( - ) , [prə'fesər] ['sɑːdi] [sez] :

| In | his | very | interesting | book | , | " | Matter | and | Energy | " | ( | 1912 | ) | , | Professor | Soddy | says | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 他的 | 非常 | 有趣的 | 书 | , | " | 事情 | 和 | 活力 | " | ( | - | ) | , | 教授 | 索迪 | 说道 | : |

索迪教授在他那本非常有趣的著作《物质与能量》（1912年）中写道：

" [ɔːl] [ɪ'lektrɪkl] [fə'nɑːmɪnə] [kæn; kən][biː; bi] [ɪk'spleɪnd] [æz; əz] [wel] [ɑːn][ðə; ði][wʌn] - ['fluːɪd][æz; əz][ɑːn]

| " | All | electrical | phenomena | can | be | explained | as | well | on | the | one | - | fluid | as | on |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 全部 | 电气 | 现象 | 能 | 是 | 解释 | 作为 | 出色地 | 在 | 这 | 一 | - | 体液 | 作为 | 在 |

[ðə; ði] [tuː] - ['fluːɪd][aɪ'diːə] , [bʌt; bət]

| the | two | - | fluid | idea | , | but |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 二 | - | 体液 | 主意 | , | 但 |

"所有电现象都可以用单流体理论或双流体理论来解释，但是....."

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 40 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

['aʊər; ɑːr] ['ɪgnərəns] [æt; ət][ðə; ði]['prez(ə)nt][taɪm][æz; əz][tuː; tə] ['weðər] [ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] [kaɪndz]

| our | ignorance | at | the | present | time | as | to | whether | there | are | two | kinds |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们的 | 无知 | 在 | 这 | 展示 | 时间 | 作为 | 到 | 无论 | 那里 | 是 | 二 | 种类 |

[ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] [ɔːr][wʌn][ɪz][ˌfʌndəˈment(ə)l] .

| of | electricity | or | one | is | fundamental | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 电 | 或者 | 一 | 是 | 基本的 | . |

我们目前对是否存在两种电还是只有一种电的无知是根本性的。

[ʌnˈtɪl] [ðə; ði] ['kwestʃən] [ɪz] ['setld] , [ðə; ði] [hoʊps] [ðæt] [hæv; həv] [bɪn] [ˌentərˈteɪnd] [ðæt] , [θruː]

| Until | the | question | is | settled | , | the | hopes | that | have | been | entertained | that | , | through |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 直到 | 这 | 问题 | 是 | 定居 | , | 这 | 希望 | 那 | 有 | 到过 | 娱乐 | 那 | , | 通过 |

[ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] ,

| the | study | of | electricity | , |
|---|---|---|---|---|
| 这 | 学习 | 的 | 电 | , |

在问题得到解决之前，人们一直抱有的希望——即通过对电学的研究——仍然无法实现。

[wiː; wi][ʃæl; ʃəl][biː; bi]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ə'raɪv] [æt; ət][ə; eɪ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['mætər] ,

| we | shall | be | able | to | arrive | at | a | philosophical | explanation | of | matter | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 将 | 是 | 有能力的 | 到 | 到达 | 在 | 一个 | 哲学 | 解释 | 的 | 事情 | , |

[ɑːr; ər] ['laɪkli] [tuː; tə] [pruːv] [ʌnˈfaʊndɪd] .

| are | likely | to | prove | unfounded | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 可能 | 到 | 证明 | 毫无根据 | . |

我们或许能够对物质做出哲学解释，但这些解释很可能被证明是没有根据的。

" ['aʊər; ɑːr]['mɑːdərn] [vjuː] [ʌv; əv] [ɪˌlektrɪfɪˈkeɪʃ(ə)n] [berz] [ə; eɪ][kloʊz] [rɪ'zembləns] [tuː; tə][ðə; ði][wʌn] -

| " | Our | modern | view | of | electrification | bears | a | close | resemblance | to | the | one | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 我们的 | 现代的 | 看法 | 的 | 电气化 | 熊 | 一个 | 关闭 | 相似 | 到 | 这 | 一 | - |

['fluːɪd] ['θiːəri] [ʌv; əv]['fræŋklɪn] ,

| fluid | theory | of | Franklin | , |
|---|---|---|---|---|
| 体液 | 理论 | 的 | 富兰克林 | , |

"我们现代对电气化的看法与富兰克林的单一流体理论非常相似，

['weðər] [wiː; wi] [sə'poʊz] [ðer; ðər][ɪz][wʌn][kaɪnd][ʌv; əv] [ɪˌlekˈtrɪsəti] , [ɔːr] [tuː] [kaɪndz] .

| whether | we | suppose | there | is | one | kind | of | electricity | , | or | two | kinds | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 无论 | 我们 | 认为 | 那里 | 是 | 一 | 种类 | 的 | 电 | , | 或者 | 二 | 种类 | . |

无论我们认为只有一种电，还是有两种电。

[æt; ət][ɔːl] [ɪ'vents] , [ɪf] [ðer; ðər][biː; bi] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['seprət] [fɔːrs] , [ɔːr] [sʌtʃ] ['juːnɪts][ʌv; əv]['enərdʒi] ,

| At | all | events | , | if | there | be | such | a | separate | force | , | or | such | units | of | energy | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 全部 | 活动 | , | 如果 | 那里 | 是 | 这样的 | 一个 | 分离 | 力量 | , | 或者 | 这样的 | 单位 | 的 | 活力 | , |

无论如何，如果存在这样一种独立的力，或者这样一种能量单位，

[æz; əz] " ['pɑːzətɪv] " [ɪˌlekˈtrɪsəti] , [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['nevər] [bɪn] ['aɪsəleɪtɪd] , [æz; əz][hæv; həv] [bɪn] [ðə; ði]

| as | " | positive | " | electricity | , | it | has | never | been | isolated | , | as | have | been | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | " | 积极的 | " | 电 | , | 它 | 有 | 绝不 | 到过 | 孤立 | , | 作为 | 有 | 到过 | 这 |

['negətɪv] ['ætəmz][ɔːr] [e'lektrɒnz] .

| negative | atoms | or | electrons | . |
|---|---|---|---|---|
| 消极的 | 原子 | 或者 | 电子 | . |

作为"正"电，它从未像负原子或电子那样被分离出来。

['negətɪv] [ɪˌlektrɪfɪˈkeɪʃ(ə)n] [ɪz][bʌt; bət][ə; eɪ] [kə'lekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðiːz] ['negətɪv] ['kɔːpʌslz] [ɔːr]['juːnɪt]

| Negative | electrification | is | but | a | collection | of | these | negative | corpuscles | or | unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 消极的 | 电气化 | 是 | 但 | 一个 | 收藏 | 的 | 这些 | 消极的 | 血小板 | 或者 | 单元 |

['tʃɑːrdʒɪz] .

| charges | . |
|---|---|
| 收费 | . |

负电荷化只不过是这些负电荷粒子或单位电荷的集合。

[ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ʌv; əv][ðə; ði] " [ɪ'lektrɪk] ['fluːɪd] " [ʌv; əv]['fræŋklɪn][ˌkɔːrə'spɑːnd][tuː; tə] [ðiːz] [e'lektrɒnz] .

| The | particles | of | the | " | electric | fluid | " | of | Franklin | correspond | to | these | electrons | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 颗粒 | 的 | 这 | " | 电的 | 体液 | " | 的 | 富兰克林 | 对应 | 到 | 这些 | 电子 | . |

富兰克林"电流体"中的粒子与这些电子相对应。

“ [ɪn'sted] [ʌv; əv] ['teɪkɪŋ] , [æz; əz] ['fræŋklɪn] [dɪd] , [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['flu:ɪd] [tu:; tə] [bi:; bi] ['pɑ:zətɪv] [ɪˌlek'trɪsəti]
“ **Instead of taking , as Franklin did , the electric fluid to be positive electricity**
“ 反而 的 采取 , 作为 富兰克林 做过 , 这 电的 体液 到 是 积极的 电
,
,
,

“与富兰克林将电流体视为正电不同，

[wi:; wi] [teɪk] [ˌaɪ 'ti:] [tu:; tə] [bi:; bi] ['negətɪv] , ” [sez] [dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [ 'tɔmsn ] ,
**we take it to be negative , ” says J . J . Thomson ,**
我们 拿 它 到 是 消极的 , ” 说道 J . J . 汤姆逊 ,

“我们认为这是负面的，”JJ Thomson说道。

[ɪn] [hɪz; ɪz] “ [kɔ:r'pʌskju:lər; kɔ:r'pʌskjələr] ['θi:əri] [ʌv; əv] ['mætər] ” ( - ) .
**in his “ Corpuscular Theory of Matter ” ( 1906 ) .**
在 他的 “ 微粒 理论 的 事情 ” ( - ) .

在他的《物质的微粒说》（1906 年）中。

[ænd; ənd] “ [ðə; ði] [træns'fɜ:rəns] [ʌv; əv] [ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [frʌm; frəm] [wʌn] [pleɪs] [tu:; tə] [ə'nʌðər] [ɪz]
**And “ the transference of electrification from one place to another is**
和 “ 这 转移 的 电气化 从 一 地方 到 其他 是
[ɪ'fɛktəd, ɪ'fɛktɪd, 'i:fɛktəd, 'i:fɛktɪd] [baɪ] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['kɔ:pʌslz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [pleɪs] [wer]
**effected by this motion of corpuscles from the place where**
受影响 经过 这 运动 的 血小板 从 这 地方 在哪里
[ðer; ðər] [ɪz] [ə; eɪ] [geɪn] [ʌv; əv] ['pɑ:zətɪv] [ɪˌlektrɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [tu:; tə] [ðə; ði] [pleɪs] [wer] [ðer; ðər] [ɪz] [ə; eɪ] [geɪn]
**there is a gain of positive electrification to the place where there is a gain**
那里 是 一个 获得 的 积极的 电气化 到 这 地方 在哪里 那里 是 一个 获得
[ʌv; əv] ['negətɪv] .
**of negative .**
的 消极的 .

“电荷从一个地方转移到另一个地方，是通过粒子从带正电的地方向带负电的地方运动来实现的。

[ə; eɪ] ['pɑ:zətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['bɑ:di] [ɪz] [wʌn] [ðæt] [hæz; həz] [lɔ:st] [sʌm; səm] [ʌv; əv] [ɪts] ['kɔ:pʌslz] . ” [ - ]
**A positively electrified body is one that has lost some of its corpuscles . ” [ 22 ]**
一个 积极地 带电 身体 是 一 那 有 丢失的 一些 的 它是 血小板 . ” [ - ]

带正电的物体是指失去了一些细胞的物体。[22]

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[ Pg 41 ]**
[ 页 - ]

[第41页]

[ 'futnəuts ] : [ - ]
**FOOTNOTES : [ 14 ]**
脚注 : [ - ]

脚注：[14]

[dʒi:nz] , [dʒeɪ] . [eɪtʃ] . , “ [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd] ['mægnətɪzəm] , ” [peɪdʒ] - , - . [ - ]
**Jeans , J . H . , “ Electricity and Magnetism , ” Page 483 , 1911 . [ 15 ]**
牛仔裤 , J . H . , “ 电 和 磁性 , ” 页 - , - . [ - ]

Jeans, JH，《电磁学》，第 483 页，1911 年。[15]

['bendʒəmɪn] ['frænklɪn] [wʌz; wəz] [fɜ:rst] [tu:; tə] [ʃoʊ] ( [ɪn] [ə; eɪ] ['letər] [tu:; tə] ['pi:tər] ['kɑ:lɪnsən] , ['rɪt(ə)n]
**Benjamin Franklin was first to show ( in a letter to Peter Collinson , written**
本杰明 富兰克林 曾是 第一的 到 展示 ( 在 一个 信 到 彼得 科林森 , 书面
[ɑ:k'toʊbər] - ,
**October 19 ,**
十月 - ,

本杰明·富兰克林首先在10月19日写给彼得·科林森的一封信中指出：

- ) [ðæt] ['laɪtnɪŋ] [ænd; ənd] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑːr; ər][wʌn][ænd; ənd][ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] .
**1752 ) that lightning and electricity are one and the same thing .**
- ) 那 闪电 和 电 是 一 和 这 相同的 事物 .

1752）认为闪电和电是一回事。

[hiː; hi][wʌz; wəz]['ɔːlsoʊ] [ɪn'ventər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['laɪtnɪŋ] - [rɑːd] . [ - ]
**He was also inventor of the lightning - rod . [ 16 ]**
他 曾是 还 发明者 的 这 闪电 - 杆 . [ - ]

他还是避雷针的发明者。[16]

“ [pə'tenʃ(ə)l] ” [ɪz] [ə'næləgəs] [tuː; tə]['lev(ə)l] ( [ɔːr] ['preʃər] ) [ɪn][ˌhaɪdrə'stætɪks][ɔːr] [mə'kænɪks] . [ - ]
**“ Potential ” is analogous to level ( or pressure ) in hydrostatics or mechanics . [ 17 ]**
“ 潜在的 ” 是 类似的 到 等级 ( 或者 压力 ) 在 水力学 或者 机械学 . [ - ]

“势能”类似于流体静力学或力学中的液位（或压力）。[17]

[fɔːr; fər] ['fɜːrðər] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n] , [siː] ['ʃɪpli] , ['meɪnəd] , “ [ðə; ði][ə; eɪ] . [biː] . [siː] . [ʌv; əv][ðə; ði]
**For further explanation , see Shipley , Maynard , “ The A . B . C . of the**
为了 更远 解释 , 看 希普利 , 梅纳德 , “ 这 一个 . B . C . 的 这
[ɪˌlek'trɑːnɪk] ['θiːəri] [ʌv; əv]['mætər] ,
**Electronic Theory of Matter ,**
电子的 理论 的 事情 ,

有关进一步解释，请参阅 Shipley, Maynard，“物质电子理论的 ABC”，

” ['lɪt(ə)l] [bluː] [bʊk] ['sɪriːz] , [noʊ] . - . [ - ]
**” Little Blue Book Series , No . 603 . [ 18 ]**
” 小的 蓝色的 书 系列 , 不 . - . [ - ]

“小蓝书系列，第 603 号。[18]

[siː] , [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] , ['ʃɪpli] , [ɑːp] . [sɪt] . [ - ]
**See , in this connection , Shipley , Op . cit . [ 19 ]**
看 , 在 这 联系 , 希普利 , 操作 . 引用 . [ - ]

关于这一点，请参阅 Shipley，同上。[19]

[ə; eɪ] ['veri] ['sɪmələr][haɪ'pɑːθəsɪs][wʌz; wəz] [riːd] [bɪ'fɔːr] [ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti][baɪ] ['henri] ['kævəndɪʃ] ,
**A very similar hypothesis was read before the Royal Society by Henry Cavendish ,**
一个 非常 相似的 假设 曾是 读 前 这 皇家 社会 经过 亨利 卡文迪什 ,

亨利·卡文迪什曾在皇家学会宣读过一个非常类似的假设。

[ɪn] - , [ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv] - ['biːɪŋ] [ˌʌn'noʊn] [tuː; tə][hɪm; ɪm][æt; ət][ðə; ði][taɪm] . [ - ]
**in 1771 , the work of Æpinus being unknown to him at the time . [ 20 ]**
在 - , 这 工作 的 - 存在 未知 到 他 在 这 时间 . [ - ]

1771年，当时他并不知道埃皮努斯的作品。[20]

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [ðɪs] ['ɪnstrəmənt] ['veri] ['mɪnɪt] ['fɔːrsɪz][kæn; kən][biː; bi] ['ækjərətli] ['meʒərd] ,
**By means of this instrument very minute forces can be accurately measured ,**
经过 方法 的 这 乐器 非常 分钟 力量 能 是 准确 测量 ,

利用这种仪器可以精确测量非常微小的力。

[sʌtʃ] [æz; əz][ɪˌlektroʊ'stætɪk][ɔːr][mæg'netɪk] [ə'trækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] ,
**such as electrostatic or magnetic attraction and repulsion ,**
这样的 作为 静电 或者 磁的 景点 和 排斥 ,

例如静电或磁力吸引和排斥，

[baɪ][ðə; ði] ['tɔːrʃn] ( ['tɜːrnɪŋ] [ɔːr] ['twɪstɪŋ] ) [ʌv; əv][ə; eɪ]['waɪər][ɔːr] ['fɪləmənt] ,
**by the torsion ( turning or twisting ) of a wire or filament ,**
经过 这 扭转 ( 转弯 或者 扭曲 ) 的 一个 金属丝 或者 灯丝 ,

通过扭转（转动或扭曲）金属丝或细丝，

[ðə; ði]['æŋg(ə)l][ʌv; əv] ['tɔːrʃn] ['biːɪŋ] [prə'pɔːrʃən(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [fɔːrs] [ ig'zɜːtid ] . [ - ]
**the angle of torsion being proportional to the amount of force exerted . [ 21 ]**
这 角度 的 扭转 存在 比例 到 这 数量 的 力量 施加 . [ - ]

扭转角与所施加的力成正比。[21]

['mɜ:z] , ['henri] , “ ['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv] [ˌjʊrə'pi:ən] [θɔ:t] [ɪn][ðə; ði] [ˌnaɪn'ti:nθ] ['sentʃəri] , ” ['vɑ:l] .
**Merz , Henry , “ History of European Thought in the Nineteenth Century , ” Vol .**
梅尔茨 , 亨利 , “ 历史 的 欧洲的 想法 在 这 第十九 世纪 , ” 沃尔 .

亨利·梅尔茨，《十九世纪欧洲思想史》，第1卷。

[aɪ] , [peɪdʒ] - . [ - ]
**I , Page 362 . [ 22 ]**
我 , 页 - . [ - ]

我，第 362 页。[22]

[fɔ:r; fər][ə; eɪ]['ri:s(ə)nt][wɜ:rk][ɑ:n]['mɑ:dərn] [ɪ'lektrɪkl] ['θi:əri] , [si:] ['stɑ:rlɪŋ] , ['sɪdni] [dʒi:] . ,
**For a recent work on modern electrical theory , see Starling , Sydney G . ,**
为了 一个 最近的 工作 在 现代的 电气 理论 , 看 椋鸟 , 悉尼 G . ,

有关现代电学理论的最新著作，请参见 Starling, Sydney G.,

( [hed] [ʌv; əv][ðə; ði] [dɪ'pɑ:rtmənt] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði] [west] [hæm][mju:'nɪsɪp(ə)l] ['kɑ:lɪdʒ] , ['lʌndən] )
**( head of the department of physics in the West Ham Municipal College , London )**
( 头 的 这 部门 的 物理 在 这 西方 火腿 市政 大学 , 伦敦 )
, “ [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['lʌndən] , - .
**, “ Electricity , ” London , 1922 .**
, “ 电 , ” 伦敦 , - .

（伦敦西汉姆市政学院物理系主任），《电学》，伦敦，1922 年。

[fɔ:r; fər][ðə; ði] [ˌpaɪə'nɪr] [wɜ:rk][ʌv; əv]['æmpɛər] , [si:] [hɪz; ɪz] “ [ˌteɪə'ri:] ['di'i'es] [fənɑ:məni:s]
**For the pioneer work of Ampère , see his “ Theorie des Phenomenes**
为了 这 先锋 工作 的 安培 , 看 他的 “ 理论 德斯 现象
- , ” - .
**Electrodynamiques , ” 1826 .**
- , ” - .

有关安培的开创性工作，请参阅他的《电动力学现象理论》（1826 年）。

['tʃæptər] [faɪv]
**CHAPTER 5**
章 5

第五章

['mɑ:dərn] [mæg'netɪk] ['θi:əri]
**MODERN MAGNETIC THEORY**
现代的 磁的 理论

现代磁学理论

[wi:; wi][hæv; həv] [ɔ:l'redi] [ʃoʊn] [haʊ] [ðə; ði]['mægnətɪzəm][ʌv; əv][ə; eɪ]['mægnət][ɪz] [kən'vɜ:rtɪd] ['ɪntu:]
**We have already shown how the magnetism of a magnet is converted into**
我们 有 已经 所示 如何 这 磁性 的 一个 磁铁 是 转换 进入
[ɪˌlek'trɪsəti] ,
**electricity ,**
电 ,

我们已经展示了如何将磁铁的磁性转化为电能，

[baɪ] [mi:nz] [ʌv; əv]['roʊteɪtɪŋ][kɔɪlz] ['kʌtɪŋ] [ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv][mæg'netɪk] [fɔ:rs] [ɪn][ðə; ði] “ [fi:ld] .
**by means of rotating coils cutting the lines of magnetic force in the “ field .**
经过 方法 的 旋转 线圈 切割 这 线条 的 磁的 力量 在 这 “ 场地 .

通过旋转线圈切割“场”中的磁力线。

” [ðə; ði]['enərdʒi] [ju:st] [tu:; tə] [draɪv] [ðə; ði] [mə'ʃi:nəri] [meɪ] , [ʌv; əv] [kɔ:rs] ,
**” The energy used to drive the machinery may , of course ,**
” 这 活力 用过的 到 驾驶 这 机械 可能 , 的 课程 ,

“驱动机器所消耗的能量当然可能是，

[bi:; bi] [dɪ'raɪvd] ['i:ðər] [frʌm; frəm]['wɔ:tər] - ['paʊər] [ɔ:r][baɪ] [sti:m] .
**be derived either from water - power or by steam .**
是 衍生的 任何一个 从 水 - 力量 或者 经过 蒸汽 .

可由水力或蒸汽产生。

['grævəti] ['gɪvz] ['enərdʒi][tu:; tə] ['fɔ:lɪŋ] ['wɔ:tər] ; ['kemɪk(ə)l]['enərdʒi] [prə'du:st] [baɪ][ðə; ði][ˌɑ:ksɪ'deɪʃn][ʌv; əv]

| **Gravity** | **gives** | **energy** | **to** | **falling** | **water** | **;** | **chemical** | **energy** | **produced** | **by** | **the** | **oxidation** | **of** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 重力 | 给予 | 活力 | 到 | 坠落 | 水 | ; | 化学 | 活力 | 生产 | 经过 | 这 | 氧化 | 的 |

[koʊl] [bɪ'kʌmz] [hi:t] ['enərdʒi] ,

| **coal** | **becomes** | **heat** | **energy** | **,** |
|---|---|---|---|---|
| 煤炭 | 变成 | 热 | 活力 | , |

重力赋予下落的水能量；煤氧化产生的化学能转化为热能。

[wɪtʃ] [ɪn][tɜ:rn] ['kɔ:zɪz] [ðə; ði][ɪk'spænʃ(ə)n][ʌv; əv] [sti:m] , [wɪtʃ] [prə'du:səz, prə'du:sɪz]['enərdʒi][ʌv; əv]

| **which** | **in** | **turn** | **causes** | **the** | **expansion** | **of** | **steam** | **,** | **which** | **produces** | **energy** | **of** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 在 | 转动 | 原因 | 这 | 扩张 | 的 | 蒸汽 | , | 哪个 | 产 | 活力 | 的 |

['moʊʃ(ə)n][ɪn][ə; eɪ]['pɪstən] ;

| **motion** | **in** | **a** | **piston** | **;** |
|---|---|---|---|---|
| 运动 | 在 | 一个 | 活塞 | ; |

这反过来又导致蒸汽膨胀，从而在活塞中产生运动能量；

[ænd; ənd] [ðɪs] ['moʊʃ(ə)n] , [trænz'mɪtɪd] [tu:; tə][ðə; ði][pɑ:rts][ʌv; əv][æn; ən]['endʒɪn][tu:; tə][ə; eɪ]['daɪnəmoʊ]

| **and** | **this** | **motion** | **,** | **transmitted** | **to** | **the** | **parts** | **of** | **an** | **engine** | **to** | **a** | **dynamo** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 运动 | , | 传输 | 到 | 这 | 部分 | 的 | 一个 | 引擎 | 到 | 一个 | 发电机 |

, [prə'du:səz, prə'du:sɪz] [ɪ'lektrɪkl] ['enərdʒi] .

| **,** | **produces** | **electrical** | **energy** | **.** |
|---|---|---|---|---|
| , | 产 | 电气 | 活力 | . |

这种运动传递到发动机的各个部件，再到发电机，就能产生电能。

[wen] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [frʌm; frəm][ðə; ði]['daɪnəmoʊ][hæz; həz] [bɪn] [kən'dʌktɪd] [tu:; tə]['eni]

| **When** | **the** | **electric** | **current** | **from** | **the** | **dynamo** | **has** | **been** | **conducted** | **to** | **any** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 什么时候 | 这 | 电的 | 当前的 | 从 | 这 | 发电机 | 有 | 到过 | 实施 | 到 | 任何 |

[dɪ'zaɪrd] [pɔɪnt] [baɪ]['keɪbəlz] ,

| **desired** | **point** | **by** | **cables** | **,** |
|---|---|---|---|---|
| 想要的 | 观点 | 经过 | 电缆 | , |

当发电机产生的电流通过电缆传导至所需位置时，

[ə'nʌðər] ['moʊtər] , ['æktɪŋ] [ɪn][ðə; ði] ['ɑ:pəzɪt] [sens] ,

| **another** | **motor** | **,** | **acting** | **in** | **the** | **opposite** | **sense** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 其他 | 发动机 | , | 表演 | 在 | 这 | 对面的 | 感觉 | , |

另一个马达，以相反的方向运转。

['kɔ:zɪz] [ðə; ði] [ɪˌlek'trɪsəti] [tu:; tə] [tʃeɪndʒ] [bæk] [ə'gen] ['ɪntu:][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l][mə'kænɪk(ə)l]['enərdʒi] ,

| **causes** | **the** | **electricity** | **to** | **change** | **back** | **again** | **into** | **the** | **original** | **mechanical** | **energy** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原因 | 这 | 电 | 到 | 改变 | 后退 | 再次 | 进入 | 这 | 原来的 | 机械的 | 活力 | , |

导致电能再次转化为原来的机械能。

[les] [ðə; ði] [lɔ:s] [du:] [tu:; tə] [ ˌɪmpə'fekʃəns ] [ɪn][ðə; ði][ˌɑ:pə'reɪʃ(ə)n] .

| **less** | **the** | **loss** | **due** | **to** | **imperfections** | **in** | **the** | **operation** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 较少的 | 这 | 损失 | 到期的 | 到 | 瑕疵 | 在 | 这 | 手术 | . |

减去因操作失误造成的损失。

[hɪr] [wi:; wi][hæv; həv] , [ðen] [ə; eɪ] [klɪr] ['pɪktʃər] [ʌv; əv] [wʌt] [ɪz] [ment] [baɪ][ðə; ði] [freɪz] ,

| **Here** | **we** | **have** | **,** | **then** | **a** | **clear** | **picture** | **of** | **what** | **is** | **meant** | **by** | **the** | **phrase** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这里 | 我们 | 有 | , | 然后 | 一个 | 清除 | 图片 | 的 | 什么 | 是 | 意思是 | 经过 | 这 | 短语 | , |

[ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['enərdʒi] .

| **transformation** | **of** | **energy** | **.** |
|---|---|---|---|
| 转型 | 的 | 活力 | . |

这样，我们就清楚地了解了“能量转化”这一短语的含义。

[bʌt; bət] [ə'nʌðər] ['kwestʃən] ['nætʃ(ə)rəli][ɜ'aɪzɪz][æt; ət] [ðɪs] [pɔɪnt] .

| **But** | **another** | **question** | **naturally** | **arises** | **at** | **this** | **point** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 其他 | 问题 | 自然 | 出现 | 在 | 这 | 观点 | . |

但此时自然而然地会产生另一个问题。

[wi:; wi] [noʊ] [ðæt] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['faɪnaɪt]['kwɑ:ntəti][ʌv; əv]['mægnətɪzəm][wi:; wi][kæn; kən] [prə'du:s] [æn; ən]

| We | know | that | with | a | finite | quantity | of | magnetism | we | can | produce | an |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 知道 | 那 | 和 | 一个 | 有限 | 数量 | 的 | 磁性 | 我们 | 能 | 生产 | 一个 |

[ʌn'lɪmɪtɪd] ['kwɑ:ntəti][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

| unlimited | quantity | of | electricity | . |
|---|---|---|---|---|
| 无限 | 数量 | 的 | 电 | . |

我们知道，利用有限的磁力可以产生无限的电力。

[jet] [wi:; wi][ˌeɪ di: 'di:][noʊ] [nu:] [mə'tɪriəl] , [noʊ] [sɔ:rs] [ʌv; əv] [sə'plaɪ] , [tu:; tə][ðə; ði]['daɪnəmoʊ] .

| Yet | we | add | no | new | material | , | no | source | of | supply | , | to | the | dynamo | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 然而 | 我们 | 添加 | 不 | 新的 | 材料 | , | 不 | 来源 | 的 | 供应 | , | 到 | 这 | 发电机 | . |

然而，我们并没有向发电机添加任何新材料，也没有添加任何供应来源。

[let] [ðə; ði]['roʊteɪtɪŋ][kɔɪlz] [kən'tɪnju:] [tu:; tə][kʌt][ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv][mæg'netɪk] [fɔ:rs] [ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]

| Let | the | rotating | coils | continue | to | cut | the | lines | of | magnetic | force | in | the | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 让 | 这 | 旋转 | 线圈 | 继续 | 到 | 切 | 这 | 线条 | 的 | 磁的 | 力量 | 在 | 这 | 磁的 |

[fi:ld] ,

| field | , |
|---|---|
| 场地 | , |

让旋转线圈继续切割磁场中的磁力线，

[ænd; ənd][ðə; ði]['mægnətɪzəm][ʌv; əv][ðə; ði]['mægnət] [wɪl] [bi:; bi] [træns'fɔ:md] ['ɪntu:] ['kɜ:rənt] [ɪˌlek'trɪsəti]

| and | the | magnetism | of | the | magnet | will | be | transformed | into | current | electricity |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 磁性 | 的 | 这 | 磁铁 | 将要 | 是 | 转变 | 进入 | 当前的 | 电 |

— [ 'fə:niʃiŋ ] [ə; eɪ] ['lɪtərəli] [ɪg'zɔ:stlɪs] [sə'plaɪ] [frʌm; frəm][ðə; ði] [greɪt] ['stɔ:rhaʊs] [ʌv; əv] ['neɪtʃər] .

| — | furnishing | a | literally | exhaustless | supply | from | the | great | storehouse | of | nature | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | 家具 | 一个 | 字面上地 | 无排气 | 供应 | 从 | 这 | 伟大的 | 库 | 的 | 自然 | . |

磁铁的磁性将转化为电流——从大自然的巨大宝库中提供取之不尽的电力。

[fɔ:r; fər][ˌju: 'es][ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][ðə; ði]

| For | us | the | energy | of | the |
|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 我们 | 这 | 活力 | 的 | 这 |

对我们来说，能量

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 42 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第42页]

['ju:nɪvɜ:rs][ɪz] ['ɪnfɪnət] [ɪn]['kwɑ:ntəti] .

| universe | is | infinite | in | quantity | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 宇宙 | 是 | 无限 | 在 | 数量 | . |

宇宙的物质是无限的。

[ðə; ði]['rezərvwɑ:r][ʌv; əv]['enərdʒi][ɪz] [ɪg'zɔ:stlɪs] , [ænd; ənd][ðə; ði]['daɪnəmoʊ][ɪz]['mænz]['oʊpən] ['sesəmi]

| The | reservoir | of | energy | is | exhaustless | , | and | the | dynamo | is | man's | open | sesame |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 水库 | 的 | 活力 | 是 | 无排气 | , | 和 | 这 | 发电机 | 是 | 男人的 | 打开 | 芝麻 |

.

| : |
|---|
| . |

能源是取之不尽的，发电机是人类开启大门的钥匙。

[bʌt; bət][dʒʌst] [hɪr] [ðə; ði] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] ['kwestʃən] [ɜ'aɪzɪz] :

| But | just | here | the | very | interesting | question | arises | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 只是 | 这里 | 这 | 非常 | 有趣的 | 问题 | 出现 | : |

但正是在这里，一个非常有趣的问题出现了：

[ɪz][ðə; ði] [ˌɪnɪg'zɔ:stəb(ə)l] [sə'plaɪ] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪk'spendɪtʃər] [ʌv; əv][ə; eɪ]

| Is | the | inexhaustible | supply | of | electric | current | with | the | expenditure | of | a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 这 | 取之不尽的 | 供应 | 的 | 电的 | 当前的 | 和 | 这 | 支出 | 的 | 一个 |

['lɪmɪtɪd] ['kwɑ:ntəti][ʌv; əv]['mægnətɪzəm] ['fʊli] [ɪk'spleɪnd] [baɪ] ['seɪɪŋ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [du:] [tu:; tə][ðə; ði]

| limited | quantity | of | magnetism | fully | explained | by | saying | that | it | is | due | to | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有限的 | 数量 | 的 | 磁性 | 完全 | 解释 | 经过 | 说 | 那 | 它 | 是 | 到期的 | 到 | 这 |

[roʊ'teɪʃən(ə)l] ['mu:vmənt] [ʌv; əv][ðə; ði][kɔɪl] ?

| rotational | movement | of | the | coil | ? |
|---|---|---|---|---|---|
| 旋转 | 移动 | 的 | 这 | 线圈 | ? |

用有限的磁力就能产生无穷无尽的电流，这种现象是否完全可以用线圈的旋转运动来解释?

[kæn; kən][ðə; ði] [mɪr] [roʊ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['met(ə)l][ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] ['æktʃuəli] [kri'eɪt] [æn; ən]

| Can | the | mere | rotation | of | a | metal | in | a | magnetic | field | actually | create | an |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 能 | 这 | 仅仅 | 旋转 | 的 | 一个 | 金属 | 在 | 一个 | 磁的 | 场地 | 实际上 | 创造 | 一个 |

['endləs] [sə'plaɪ] [ʌv; əv][ə'veɪləb(ə)l]['enərdʒi] ?

| endless | supply | of | available | energy | ? |
|---|---|---|---|---|---|
| 无尽的 | 供应 | 的 | 可用的 | 活力 | ? |

金属在磁场中的旋转真的能够产生无穷无尽的能量吗?

[nɑ:t] ['laɪkli] !

| Not | likely | ! |
|---|---|---|
| 不是 | 可能 | ! |

不太可能!

[æz; əz]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [gu:'stɑ:vi] [lə] [bɔ:n] [wel] [sez] :

| As | Dr | . | Gustave | Le | Bon | well | says | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 博士 | . | 古斯塔夫 | 乐 | 邦 | 出色地 | 说道 | : |

正如古斯塔夫·勒庞博士所说：

“ [sʌtʃ] [ə; eɪ] [ˌmetə'mɔ:rfəsɪs] [wʊd] [bi:; bi][æz; əz] ['mɑ:rvələs] [æz; əz][ˌtrænsfər'meɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [li:d]

| “ | Such | a | metamorphosis | would | be | as | marvelous | as | transformation | of | lead |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这样的 | 一个 | 变态 | 会 | 是 | 作为 | 奇妙 | 作为 | 转型 | 的 | 带领 |

['ɪntu:][goʊld][baɪ] ['sɪmpli] ['ʃeɪkɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][ɪn][ə; eɪ]['bɑ:t(ə)l] .

| into | gold | by | simply | shaking | it | in | a | bottle | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 进入 | 金子 | 经过 | 简单地 | 摇晃 | 它 | 在 | 一个 | 瓶子 | . |

“这样的转变就像把铅放在瓶子里摇晃就能变成黄金一样神奇。”

[ə'nʌðər] [ɪnˌtɜ:rprə'teɪʃ(ə)n][mʌst; məst][bi:; bi] [sɔ:t] [fɔ:r; fər][ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnən] .

| Another | interpretation | must | be | sought | for | the | phenomenon | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 其他 | 解释 | 必须 | 是 | 寻求 | 为了 | 这 | 现象 | . |

对于这种现象，必须寻找另一种解释。

” [naʊ] ,

| ” | Now | , |
|---|---|---|
| ” | 现在 | , |

“现在，

[ə; eɪ] ['kɜ:rənt] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [noʊn] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ] [stri:m] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] ( ['negətɪv]

| a | current | of | electricity | is | known | to | be | a | stream | of | electrons | ( | negative |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 当前的 | 的 | 电 | 是 | 已知 | 到 | 是 | 一个 | 溪流 | 的 | 电子 | ( | 消极的 |

['tʃɑ:rdʒɪz] ) ['floʊɪŋ] [ə'lɔ:ŋ] [ɔ:r][ɪn][ə; eɪ] [kən'dʌktər] ;

| charges | ) | flowing | along | or | in | a | conductor | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 收费 | ) | 流动 | 沿着 | 或者 | 在 | 一个 | 导体 | ; |

电流是指电子（负电荷）沿导体流动的气流；

[ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɑ:n] [ɪz][æn; ən]['ætəm][ʌv; əv] — ['enərdʒi] .

| and | an | electron | is | an | atom | of | — | energy | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 一个 | 电子 | 是 | 一个 | 原子 | 的 | — | 活力 | . |

电子是能量的原子。

[bʌt; bət] [wer] [wʌz; wəz] [ðɪs] ['enərdʒi] [stɔːrd] ?
**But** **where** **was** **this** **energy** **stored** **?**
但 在哪里 曾是 这 活力 存储 ?

但是这些能量储存在哪里呢?

“ [ɪn][ðə; ði][ɔːl] - [pər'veɪsɪv] ['iːθər] , ” [seɪ] ['meni] ['fɪzɪsɪsts] .
**“ In the all - pervasive ether , ” say many physicists .**
“ 在 这 全部 - 普遍的 醚 , ” 说 许多 物理学家 .

“在无所不在的以太中,”许多物理学家这样说道。

“ [ðer; ðər][ɪz][noʊ] ['iːθər] , ” [seɪ] ['ʌðər] .
**“ There is no ether , ” say others .**
“ 那里 是 不 醚 , ” 说 其他的 .

“根本没有以太,”其他人说。

[ðə; ði][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [fiːld] [ˌreprɪ'zents] ['enərdʒi] ['stɔːrɪdʒ] [ɪn] [speɪs] — [nɑːt][ɪn][ə; eɪ][ˌjuːnɪ'vɜːrs(ə)l] ,
**The electromagnetic field represents energy storage in space — not in a universal ,**
这 电磁 场地 代表 活力 贮存 在 空间 — 不是 在 一个 普遍的 ,
[ɪnˌkɑːmprɪ'hensəb(ə)l] , [ˌpærə'dɑːksɪk(ə)l] ['sʌmθɪŋ] [kɔːld] “ ['iːθər] .
**incomprehensible , paradoxical something called “ ether .**
难以理解 , 矛盾的 某物 称为 “ 醚 .

电磁场代表空间中的能量存储——而不是一种被称为“以太”的普遍的、不可理解的、自相矛盾的东西。

” [ə; eɪ] [fiːld] [ʌv; əv]['enərdʒi][ɪz][ɪn'telɪdʒəb(ə)l] .
**” A field of energy is intelligible .**
” 一个 场地 的 活力 是 可理解的 .

“能量场是可以理解的。”

[ˌaɪ 'tiː] [teɪks] [ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv]['ækʃ(ə)n][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ænd; ənd][ʌv; əv]
**It takes the place of the conception of action at a distance and of**
它 需要 这 地方 的 这 概念 的 行动 在 一个 距离 和 的
[ðə; ði] ['iːθər] .
**the ether .**
这 醚 .

它取代了超距作用和以太的概念。

[noʊ] “ ['iːθər] ” [niːd] [biː; bi] ['pɔstʃəˌleɪtɪd] [æz; əz][ðə; ði] ['kæriər] [ʌv; əv][ðə; ði] [fiːld] ['enərdʒi][ɪn] [speɪs] .
**No “ ether ” need be postulated as the carrier of the field energy in space .**
不 “ 醚 ” 需要 是 假设 作为 这 载体 的 这 场地 活力 在 空间 .

无需假定存在“以太”作为空间场能量的载体。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ɪts] [oʊn] ['kæriər] .
**It is its own carrier .**
它 是 它是自己的 载体 .

它本身就是一个载体。

“ ['enərdʒi][ɪz][ðə; ði]['oʊnli]['riːəl] [ɪg'zɪstɪŋ] ['entəti] , [ðə; ði]['praɪmeri] [kən'sepʃ(ə)n] ,
**“ Energy is the only real existing entity , the primary conception ,**
“ 活力 是 这 仅有的 真实的 现存的 实体 , 这 基本的 概念 ,

“能量是唯一真实存在的实体，是最初的概念，

[wɪtʃ] [ɪg'zɪsts][fɔːr; fər][ˌjuː 'es][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz]['aʊər; ɑːr] ['sensɪz] [rɪ'spɑːnd][tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ” ( [ 'stainmets ] ) .
**which exists for us because our senses respond to it ” ( Steinmetz ) .**
哪个 存在 为了 我们 因为 我们的 感官 回应 到 它 ” ( 斯坦梅茨 ) .

它之所以存在，是因为我们的感官对它作出了反应”(斯坦梅茨)。

“ [laɪnz] [ʌv; əv] [fɔːrs] , ” [sez] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [en] . [ɑːr] . ['kæmbl] ,
**“ Lines of force , ” says Dr . N . R . Campbell ,**
“ 线条 的 力量 , ” 说道 博士 . N . 拉 . 坎贝尔 ,

“力线,”NR Campbell博士说道。

[ [ˌpiː ˈdʒiː] - ]
[ Pg 43 ]
[ 页 - ]

[第43页]

[ðə; ði] ['feɪməs] ['ɪŋglɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , “ [ɑːr; ər][dʒʌst][laɪnz][ʌv; əv] [fɔːrs] , [ˌɪndɪ'pendənt] [fɔːr; fər][ðer; ðər]
the famous English physicist , “ are just lines of force , independent for their
这 著名的 英语 物理学家 , “ 是 只是 线条 的 力量 , 独立的 为了 他们的
[ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv][ɔːl] [sə'raʊndɪŋ] ['bɑːdɪz] ,
existence of all surrounding bodies ,
存在 的 全部 周围 身体 ,

这位著名的英国物理学家说：“它们只是力线，它们的存在独立于周围所有物体。”

[ænd; ənd][ðer; ðər][ɪz][noʊ] [mɔːr] [tuː; tə][biː; bi] [sed] [ə'baʊt][ðem; ðəm] . . . .
and there is no more to be said about them . . . .
和 那里 是 不 更多的 到 是 说 关于 他们 . . . .

关于他们，没什么好说的了.....

['aʊər; ɑːr] [ɪ'lektrɪkl] ['θiːəri] ,
Our Electrical theory ,
我们的 电气 理论 ,

我们的电气理论，

[soʊ][fɑːr][frʌm; frəm] [prə'vaɪdɪŋ] [ə'dɪʃən(ə)l] [sə'pɔːrt] [fɔːr; fər][ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði] ['iːθər]
so far from providing additional support for the conception of the ether
所以 远的 从 提供 额外的 支持 为了 这 概念 的 这 醚
['fɪlɪŋ] [ɔːl] [speɪs] ,
filling all space ,
填充 全部 空间 ,

到目前为止，这不仅没有为以太充满整个空间的概念提供任何额外的支持，

[dʌz] [nɑːt][rɪ'kwaɪər] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kən'sepʃ(ə)n] [æt; ət][ɔːl] .
does not require such a conception at all .
做 不是 要求 这样的 一个 概念 在 全部 .

完全不需要这种观念。

” ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [lə] [bɔːn][faindz][ðə; ði] [ɪg'zɔːstlɪs] [sɔːrs] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪn][ðə; ði] [ɪn'tɪriər] [ʌv; əv]
” Dr . Le Bon finds the exhaustless source of electricity in the interior of
” 博士 . 乐 邦 发现 这 无排气 来源 的 电 在 这 内部的 的
['ætəmz] .
atoms .
原子 .

“勒邦博士在原子内部发现了取之不尽的电力来源。”

[ðə; ði]['ætəmz][ɪn][wʌn] [paʊnd] [ʌv; əv] [ɜːrθ] [kən'teɪn] [ɪ'nʌf] ['enərdʒi][tuː; tə] [rʌn] [ɔːl][ðə; ði]
The atoms in one pound of earth contain enough energy to run all the
这 原子 在 一 磅 的 地球 包含 足够的 活力 到 跑步 全部 这
['fæktriz; 'fæktəriz] ,
factories ,
工厂 ,

一磅地球原子所含的能量足以驱动所有工厂运转。

[mɪlz] , ['reɪlrəudz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [ænd; ənd] [laɪt] [ɔːl][ðə; ði] ['sɪtiz] [ænd; ənd] ['vɪlɪdʒəz][ʌv; əv]
mills , railroads , etc . , and light all the cities and villages of
磨坊 , 铁路 , ETC . , 和 光 全部 这 城市 和 村庄 的
[ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] ,
the United States ,
这 团结的 各州 ,

为工厂、铁路等提供电力，并照亮美国所有的城市和乡村。

[fɔːr; fər][ə; eɪ] [mʌnθ] , [ 'stainmets ] [telz] [ˌjuː 'es] .
**for** **a** **month** **,** **Steinmetz** **tells** **us** **.**
为了 一个 月 , 斯坦梅茨 讲述 我们 .

斯坦梅茨告诉我们，这种情况持续了一个月。

“ [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] , ” [hiː; hi] [steɪts] ['fɜːrðər] ( “ [ˌrelə'tɪvəti] [ænd; ənd] [speɪs] , ” [peɪdʒ] - ) ,
**“** **It** **would** **,** **”** **he** **states** **further** **(** **“** **Relativity** **and** **Space** **,** **”** **Page** **45** **)** **,**
“ 它 会 , ” 他 各州 更远 ( “ 相对论 和 空间 , ” 页 - ) ,

“的确如此，”他进一步说道（《相对论与空间》，第45页）。

“ [sə'plaɪ] [ðə; ði]['fjuːəl][fɔːr; fər][ðə; ði] [bɪgɪst] [ˌtrænzət'læntɪk]['laɪnər][fɔːr; fər] - [trɪps][frʌm; frəm]
**“** **supply** **the** **fuel** **for** **the** **biggest** **transatlantic** **liner** **for** **300** **trips** **from**
“ 供应 这 燃料 为了 这 最大 跨大西洋 衬垫 为了 - 旅行 从
[ə'merɪkə][tuː; tə] ['jʊrəp] [ænd; ənd] [bæk] .
**America** **to** **Europe** **and** **back** **.**
美国 到 欧洲 和 后退 .

“为最大的跨大西洋班轮提供燃料，供其从美洲到欧洲往返 300 次。”

[ænd; ənd] [ɪf] [ðɪs] ['enərdʒi][ʌv; əv][wʌn] [paʊnd] [ʌv; əv][dɜːrt][kʊd; kəd][biː; bi][let] [luːs] [ˌɪnstən'teɪniəsli] ,
**And** **if** **this** **energy** **of** **one** **pound** **of** **dirt** **could** **be** **let** **loose** **instantaneously** **,**
和 如果 这 活力 的 一 磅 的 污垢 可以 是 让 松动的 瞬间 ,

如果一磅泥土所蕴含的能量能够瞬间释放出来，

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi]['iːkwəl][ɪn] [dɪ'strʌktɪv] ['paʊɚz] [tuː; tə]['oʊvər][ə; eɪ] ['mɪljən] [tʌnz] [ʌv; əv]['daɪnəmaɪt] .
**it** **would** **be** **equal** **in** **destructive** **powers** **to** **over** **a** **million** **tons** **of** **dynamite** **.**
它 会 是 平等的 在 破坏性的 权力 到 超过 一个 百万 吨 的 炸药 .

它的破坏力相当于一百多万吨炸药。

” [frʌm; frəm][ðə; ði] [ə'bʌv] ['steɪtmənt] ,
**”** **From** **the** **above** **statement** **,**
” 从 这 多于 陈述 ,

“根据以上陈述，

[wiː; wi] [meɪ] [wel] [ˌʌndər'stænd]['draɪv, 'dɑːktɚ] . [lə] [bɑːnz][ɪnˌtɜːrprə'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv][ə; eɪ]
**we** **may** **well** **understand** **Dr** **.** **Le** **Bon's** **interpretation** **of** **the** **work** **of** **a**
我们 可能 出色地 理解 博士 . 乐 邦的 解释 的 这 工作 的 一个
['daɪnəmoʊ] :
**dynamo** **:**
发电机 :

我们或许能够理解勒庞博士对发电机工作原理的解释：

“ ['mætər] ['biːɪŋ] ['iːzəli] [ diˈsəuʃieitid ][ænd; ənd] ['kɔnstitjuːtɪŋ] [æn; ən] [ɪ'mens] ['rezərvwɑːr][ʌv; əv]['ɪntrə] -
**“** **Matter** **being** **easily** **dissociated** **and** **constituting** **an** **immense** **reservoir** **of** **intra** **-**
“ 事情 存在 容易地 分离 和 构成 一个 巨大 水库 的 内部 -
[ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] ,
**atomic** **energy** **,**
原子 活力 ,

“物质易于分解，并构成原子内能量的巨大储存库，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][æd'mɪt] [ðæt] [ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv] [fɔːrs] [siːzd] [ə'pɑːn][baɪ][ðə; ði] [kən'dʌktɪŋ]
**it** **is** **enough** **to** **admit** **that** **the** **lines** **of** **force** **seized** **upon** **by** **the** **conducting**
它 是 足够的 到 承认 那 这 线条 的 力量 查获 之上 经过 这 进行
['bɑːdi] ( [ðə; ði] [kɔɪlz] ) ,
**body** **(** **the** **coils** **)** **,**
身体 ( 这 线圈 ) ,

只需承认导电体（线圈）所受到的力线，

[wɪtʃ] [kʌts] [ðem; ðəm][ænd; ənd] ['kɔːzɪz] [ðem; ðəm][tuː; tə] [floʊ] [ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪk]

| which | cuts | them | and | causes | them | to | flow | in | the | form | of | an | electric |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 削减 | 他们 | 和 | 原因 | 他们 | 到 | 流动 | 在 | 这 | 形式 | 的 | 一个 | 电的 |

['kɜːrənt] ,

| current | , |
|---|---|
| 当前的 | , |

它切割它们，并使它们以电流的形式流动。

[ɑːr; ər] ['kɑːnstəntli] [rɪ'pleɪst] [æt; ət][ðə; ði] [ɪk'spens] [ʌv; əv][ðə; ði]['ɪntrə] - [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] .

| are | constantly | replaced | at | the | expense | of | the | intra | - | atomic | energy | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 不断地 | 替换 | 在 | 这 | 费用 | 的 | 这 | 内部 | - | 原子 | 活力 | . |

原子不断被取代，而这需要消耗原子内部的能量。

[ðɪs] ['lætər] ['biːɪŋ] ['relətɪvli] ['ɔːlmoʊst] [ˌɪnɪg'zɔːstəb(ə)l] ,

| This | latter | being | relatively | almost | inexhaustible | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 后者 | 存在 | 相对地 | 几乎 | 取之不尽的 | , |

后者几乎是取之不尽的，

[ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['mægnət][kæn; kən] ['fɜːrnɪʃ] [æn; ən]['ɔːlmoʊst] ['ɪnfɪnət] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [laɪnz] [ʌv; əv] [fɔːrs] .

| a | single | magnet | can | furnish | an | almost | infinite | number | of | lines | of | force | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 单身的 | 磁铁 | 能 | 提供 | 一个 | 几乎 | 无限 | 数字 | 的 | 线条 | 的 | 力量 | . |

单个磁铁可以产生几乎无限多的磁力线。

" [ˌaɪ 'tiː][kæn; kən][biː; bi] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði][kɪ'netɪk]['enərdʒi][ʌv; əv]

| " | It | can | be | shown | that | the | kinetic | energy | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 它 | 能 | 是 | 所示 | 那 | 这 | 动力学 | 活力 | 的 |

可以证明，动能

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 44 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第44页]

[wʌn]['kɪləgræm] ( [ˌtuː'tuː] . [ˌtuː'tuː] [paʊndz] ) [weɪt] [ʌv; əv] ['mætər] [ɪz] [ə'baʊt] - ['mɪljənz] [ʌv; əv]

| one | kilogram | ( | 2 | . | 2 | pounds | ) | weight | of | matter | is | about | 9000 | millions | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 公斤 | ( | 2 | . | 2 | 磅 | ) | 重量 | 的 | 事情 | 是 | 关于 | - | 百万 | 的 |

['mɪljənz] [ʌv; əv]['kɪləgræm] - ['miːtɝz] ,

| millions | of | kilogram | - | meters | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 百万 | 的 | 公斤 | - | 米 | , |

一公斤（2.2磅）物质的重量约为90亿亿千公斤米。

[ɔːr] - ['θaʊz(ə)nd] ['mɪljən] ['kɪləwɑːt] - ['aʊərz] ( [ə; eɪ] ['kɪləwɑːt] - ['aʊər] = - [wɑːt] ['aʊərz] ) .

| or | 25 | thousand | million | kilowatt | - | hours | ( | a | kilowatt | - | hour | = | 1000 | watt | hours | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | - | 千 | 百万 | 千瓦 | - | 小时 | ( | 一个 | 千瓦 | - | 小时 | = | - | 瓦 | 小时 | ) | . |

或 250亿千瓦时（1千瓦时 = 1000瓦时）。

[ðɪs] [miːnz] , [ɪn] ['ʌðər] [wɜːrdz] ,

| This | means | , | in | other | words | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 方法 | , | 在 | 其他 | 字 | , |

换句话说，这意味着

[ðæt] [ðə; ði]['kwɑːntəti][ʌv; əv]['enərdʒi][ɪn][ðə; ði]['ætəmz][ʌv; əv][ˌtuː'tuː] . [ˌtuː'tuː] [paʊndz] [ʌv; əv]['ɔːrd(ə)neri]

| that | the | quantity | of | energy | in | the | atoms | of | 2 | . | 2 | pounds | of | ordinary |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 这 | 数量 | 的 | 活力 | 在 | 这 | 原子 | 的 | 2 | . | 2 | 磅 | 的 | 普通的 |

['mætər] [ɪz]['θaʊzəndz, 'θaʊzənz][ʌv; əv] ['mɪljən] [taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði]['enərdʒi][ʌv; əv][æn; ən]

| matter | is | thousands | of | million | times | greater | than | the | energy | of | an |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 事情 | 是 | 数千 | 的 | 百万 | 时代 | 更大的 | 比 | 这 | 活力 | 的 | 一个 |

['iːkwəl]['kwɑːntəti][ʌv; əv][koʊl] ,

| equal | quantity | of | coal | , |
|---|---|---|---|---|
| 平等的 | 数量 | 的 | 煤炭 | , |

2.2磅普通物质原子所含的能量比同等重量的煤所含的能量高出数千亿倍。

[rɪ'liːst] [baɪ] ['kemɪk(ə)l] [kəm'bʌstʃən] .
**released** **by** **chemical** **combustion** **.**
发布 经过 化学 燃烧 .

由化学燃烧释放。

[ 'estimeitiŋ ] [ðə; ði] ['toʊt(ə)l] ['enərdʒi] [kən'sʊmd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [jɪr] [ɑːn] [ɜːrθ] [fɔːr; fər] [hiːt] , [laɪt] ,
**Estimating** **the** **total** **energy** **consumed** **during** **the** **year** **on** **earth** **for** **heat** **,** **light** **,**
估算 这 全部的 活力 消耗 期间 这 年 在 地球 为了 热 , 光 ,

估算地球一年中用于热能、光能的总能量消耗量

['paʊər] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . , [æz; əz] [ə'baʊt] - ['mɪljənz] [ʌv; əv] ['mɪljənz] ( = - , - , - , - ,
**power** **,** **etc** **.** **,** **as** **about** **15** **millions** **of** **millions** **(** **=** **15** **,** **000** **,** **000** **,** **000** **,**
力量 , ETC . , 作为 关于 - 百万 的 百万 ( = - , - , - , - ,

功率等，约为1500万亿（= 15,000,000,000,

- ) [ʌv; əv] ['kɪləwɑːt] - ['aʊərz] , [ 'stainmets ] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] - ['kɪləgræmz] , [ɔːr] [les] [ðæn; ðən] [tuː]
**000** **)** **of** **kilowatt** **-** **hours** **,** **Steinmetz** **tells** **us** **that** **600** **kilograms** **,** **or** **less** **than** **two**
- ) 的 千瓦 - 小时 , 斯坦梅茨 讲述 我们 那 - 公斤 , 或者较少的 比 二
- [θɜːrd] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [tʌn] ,
**-** **thirds** **of** **a** **ton** **,**
- 三分之一 的 一个 吨 ,

斯坦梅茨告诉我们，000）千瓦时相当于600公斤，或者不到三分之二吨。

[ʌv; əv] “ [dɜːrt] , ” [ɪf] [ˌaɪ 'tiː] [kʊd; kəd] [biː; bi] [dɪs'ɪntɪˌgreɪtid] ['ɪntuː] ['enərdʒi] , [wʊd] [sə'plaɪ] [ɔːl] [ðə; ði] [hiːt]
**of** **“** **dirt** **,** **”** **if** **it** **could** **be** **disintegrated** **into** **energy** **,** **would** **supply** **all** **the** **heat**
的 “ 污垢 , ” 如果 它 可以 是 解体 进入 活力 , 会 供应 全部 这 热
,
**,**
,

如果能将“尘土”分解成能量，就能提供所有的热量。

[laɪt] [ænd; ənd] ['enərdʒi] [dɪ'mænd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [hoʊl] [ɜːrθ] [fɔːr; fər] [ə; eɪ] [jɪr] .
**light** **and** **energy** **demand** **of** **the** **whole** **earth** **for** **a** **year** **.**
光 和 活力 要求 的 这 所有的 地球 为了 一个 年 .

地球一年的光能需求。

['sevrəl] ['emɪnənt] ['fɪzɪsɪsts] [ɑːr; ər] [naʊ] ['spɛʃəˌlaɪzɪŋ] [ɑːn] [ðə; ði] ['prɑːbləm] [ʌv; əv] [haʊ] [tuː; tə] ['lɪbəreɪt]
**Several** **eminent** **physicists** **are** **now** **specializing** **on** **the** **problem** **of** **how** **to** **liberate**
一些 杰出 物理学家 是 现在 专业化 在 这 问题 的 如何 到 解放
[ænd; ənd] [kən'troʊl] ['ɪntrə] - [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] [fɔːr; fər] ['mænz] ['juːzɪz] — [ɔːr] [ə'bjuːsɪz, ə'bjuːzɪz] .
**and** **control** **intra** **-** **atomic** **energy** **for** **man's** **uses** **—** **or** **abuses** **.**
和 控制 内部 - 原子 活力 为了 男人的 用途 — 或者 滥用 .

目前，一些杰出的物理学家正致力于研究如何释放和控制原子内能量以供人类使用（或滥用）的问题。

['berɪŋ] [ɪn] [maɪnd] [ðə; ði] ['prez(ə)nt] [ˌɪntə'lektʃuəl] ,
**Bearing** **in** **mind** **the** **present** **intellectual** **,**
轴承 在 头脑 这 展示 知识分子 ,

考虑到当前的知识分子，

['mɔːrəl] [ænd; ənd] [ˌiːkə'nɑːmɪk] ['steɪtəs; 'stætəs] [ʌv; əv] ['aʊər; ɑːr] “ ['lidər] [ʌv; əv] [θɔːt] ” [ænd; ənd]
**moral** **and** **economic** **status** **of** **our** **“** **leaders** **of** **thought** **”** **and**
道德 和 经济的 地位 的 我们的 “ 领导人 的 想法 ” 和
[ðer; ðər] [ 'fɔːləuəz ] ,
**their** **followers** **,**
他们的 追随者 ,

我们的“思想领袖”及其追随者的道德和经济地位，

[ænd; ənd] [rɪ'membərɪŋ] [ðæt] [wʌn] [paʊnd] [ʌv; əv] ['kɑ:mən] [sɔɪl] [kən'teɪnz] ['ɪntrə] - [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]

| and | remembering | that | one | pound | of | common | soil | contains | intra | - | atomic | energy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 记住 | 那 | 一 | 磅 | 的 | 常见的 | 土壤 | 包含 | 内部 | - | 原子 | 活力 |

['i:kwəl][ɪn] [dɪ'strʌktɪv] ['paʊər] [tu:; tə] [mɔ:r] [ðæn; ðən][ə; eɪ] ['mɪljən] [tʌnz] [ʌv; əv]['daɪnəmaɪt] ,

| equal | in | destructive | power | to | more | than | a | million | tons | of | dynamite | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平等的 | 在 | 破坏性的 | 力量 | 到 | 更多的 | 比 | 一个 | 百万 | 吨 | 的 | 炸药 | , |

记住，一磅普通土壤中所含的原子内能量，其破坏力相当于一百多万吨炸药。

[let][ju: 'es][hoʊp] [ðæt] [ðə; ði]['si:krət][ʌv; əv] [rɪ'li:sɪŋ] [ænd; ənd] “ [kən'troʊlɪŋ] ” ['ɪntrə] - [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]

| let | us | hope | that | the | secret | of | releasing | and | “ | controlling | ” | intra | - | atomic | energy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 让 | 我们 | 希望 | 那 | 这 | 秘密 | 的 | 发布 | 和 | “ | 控制 | ” | 内部 | - | 原子 | 活力 |

[wɪl] [nɑ:t][bi:; bi] [dɪ'skʌvərd] [ɪn]['aʊər; ɑ:r] [deɪ] [ænd; ənd][eɪdʒ] .

| will | not | be | discovered | in | our | day | and | age | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 将要 | 不是 | 是 | 发现 | 在 | 我们的 | 天 | 和 | 年龄 | . |

让我们祈祷，释放和“控制”原子内能量的秘密在我们这个时代不会被发现。

['tʃæptər] [sɪks]

| CHAPTER | 6 |
|---|---|
| 章 | 6 |

第六章

[pru:f] [ðæt] [e'lektrɒnz] [ɑ:r; ər] ['ætəmz] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti]

| PROOF | THAT | ELECTRONS | ARE | ATOMS | OF | ELECTRICITY |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 证明 | 那 | 电子 | 是 | 原子 | 的 | 电 |

电子是电原子这一事实

[ðə; ði] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt]

| THE | ZEEMAN | EFFECT |
|---|---|---|
| 这 | 泽曼 | 影响 |

塞曼效应

['haɪnrɪk] [hɜ:rts] ['demənstreɪtɪd] [ɪn] - [ðæt] [hi:; hi][kʊd; kəd] [prə'du:s] [ɪn][ðə; ði] “ ['i:θər] ” — [ɔ:r]

| Heinrich | Hertz | demonstrated | in | 1887 | that | he | could | produce | in | the | “ | ether | ” | — | or |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 海因里希 | 赫兹 | 已证明 | 在 | - | 那 | 他 | 可以 | 生产 | 在 | 这 | “ | 醚 | ” | — | 或者 |

[æt; ət] [li:st] [ɪn]

| at | least | in |
|---|---|---|
| 在 | 至少 | 在 |

海因里希·赫兹在1887年证明他可以在“以太”中产生能量——或者至少可以在.....

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 45 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第45页]

[speɪs] — [wʌt] [ɑ:r; ər] [naʊ] [noʊn] [æz; əz] “ ['waɪərləs] [weɪvz] ,

| space | — | what | are | now | known | as | “ | wireless | waves | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 空间 | — | 什么 | 是 | 现在 | 已知 | 作为 | “ | 无线的 | 波浪 | , |

空间——现在被称为“无线波”的

” [baɪ] [ə'laʊɪŋ] [ə; eɪ] [tʃɑ:rdʒ] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [tu:; tə] ['ɑ:sɪleɪt] [tu:; tə][ænd; ənd][froʊ] .

| ” | by | allowing | a | charge | of | electricity | to | oscillate | to | and | fro | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 经过 | 允许 | 一个 | 收费 | 的 | 电 | 到 | 摆动 | 到 | 和 | 弗 | . |

”通过让电荷来回振荡。

['lɑ:mɔ:(r)][ænd; ənd][ 'lɔ:rənts ][wɜ:r; wər] , [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ,

| Larmor | and | Lorentz | were | , | at | the | same | time | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 拉莫尔 | 和 | 洛伦兹 | 是 | , | 在 | 这 | 相同的 | 时间 | , |

拉莫尔和洛伦兹同时期，

[en'devərɪŋ] [tu:; tə] ['fɔ:rmjuleɪt] [ə; eɪ] ['θi:əri] [wɪtʃ] [wʊd] [ə'kaʊnt] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv]

| endeavoring | to | formulate | a | theory | which | would | account | for | the | production | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 努力 | 到 | 制定 | 一个 | 理论 | 哪个 | 会 | 帐户 | 为了 | 这 | 生产 | 的 |

[ðə; ði][fɑ:r] ['ʃɔ:rtər] [laɪt] - [weɪvz] .

| the | far | shorter | light | - | waves | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 远的 | 较短 | 光 | - | 波浪 | . |

努力构建一种理论来解释波长更短的光波的产生。

[ 'lɔ:rənts ][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] [ðæt] [i:tʃ] ['ætəm] [kən'teɪnd] [wʌn][ɔ:r] [mɔ:r] [ˌɪnfɪnɪ'tesɪm(ə)l]['pɑ:rtɪk(ə)lz] , [ɔ:r]

| Lorentz | supposed | that | each | atom | contained | one | or | more | infinitesimal | particles | , | or |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 洛伦兹 | 据称 | 那 | 每个 | 原子 | 包含 | 一 | 或者 | 更多的 | 无穷小 | 颗粒 | , | 或者 |

[ɪ'lektrɪk] ['tʃɑ:rdʒɪz] ( [e'lektrɒnz] ) ,

| electric | charges | ( | electrons | ) | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 电的 | 收费 | ( | 电子 | ) | , |

洛伦兹认为每个原子都包含一个或多个无穷小的粒子，或者说电荷（电子）。

[hu:z] [ɪk'sesɪvli] ['ræpɪd] [vaɪ'breɪʃnz] [kɔ:zd] [ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] - ['reɪz] .

| whose | excessively | rapid | vibrations | caused | the | emission | of | light | - | rays | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 谁 | 过度 | 迅速的 | 振动 | 导致 | 这 | 排放 | 的 | 光 | - | 射线 | . |

其过快的振动导致了光线的发射。

['mækswel] [ʃoʊd] [ðæt] [ðer; ðər][mʌst; məst][bi:; bi][ə; eɪ][kloʊz] [kə'nekʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [laɪt] [ænd; ənd]

| Maxwell | showed | that | there | must | be | a | close | connection | between | light | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 麦克斯韦 | 显示 | 那 | 那里 | 必须 | 是 | 一个 | 关闭 | 联系 | 之间 | 光 | 和 |

[ɪˌlek'trɪsəti] ,

| electricity | , |
|---|---|
| 电 | , |

麦克斯韦证明了光和电之间必然存在密切联系。

[ə; eɪ] ['θi:əri] [kən'vɜ:rtɪd] ['ɪntu:] [dɪ'mɑ:nstrəbl] [fækt][baɪ][ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv][hɜ:rts] .

| a | theory | converted | into | demonstrable | fact | by | the | work | of | Hertz | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 理论 | 转换 | 进入 | 可证明的 | 事实 | 经过 | 这 | 工作 | 的 | 赫兹 | . |

赫兹将这一理论转化为可证明的事实。

[ðæt] [ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ]['sɪmələr] [rɪ'leɪʃn] [bɪ'twi:n] [laɪt] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm][wʌz; wəz][ðə; ði][fɜ:rm]

| That | there | is | a | similar | relation | between | light | and | magnetism | was | the | firm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 那里 | 是 | 一个 | 相似的 | 关系 | 之间 | 光 | 和 | 磁性 | 曾是 | 这 | 公司 |

[kən'vɪkʃn] [ʌv; əv] ['færədeɪ] .

| conviction | of | Faraday | . |
|---|---|---|---|
| 定罪 | 的 | 法拉第 | . |

法拉第坚信光与磁之间存在类似的关系。

[ɪn] - ,

| In | 1845 | , |
|---|---|---|
| 在 | - | , |

1845年，

[hi:; hi] [pleɪst] [ə; eɪ] [blɑ:k] [ʌv; əv] ['veri] [dens] [glæs] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [poʊlz] [ʌv; əv][ðə; ði][moʊst]['paʊərf(ə)l]

| he | placed | a | block | of | very | dense | glass | between | the | poles | of | the | most | powerful |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 他 | 放置 | 一个 | 堵塞 | 的 | 非常 | 稠密 | 玻璃 | 之间 | 这 | 杆子 | 的 | 这 | 最多 | 强大的 |

[ɪ'lektroʊmægnət] [prə'du:səbəl] [æt; ət][ðə; ði][taɪm] .

| electromagnet | produceable | at | the | time | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 电磁铁 | 可生产的 | 在 | 这 | 时间 | . |

他将一块密度极高的玻璃块放在当时能制造出的最强大的电磁铁的两极之间。

[bɪ'fɔ:r] ['tɜ:rnɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði] [swɪtʃ] , [hi:; hi] [ə'laʊd] [ə; eɪ] [bi:m] [ʌv; əv] [laɪt] [tu:; tə] [pæs] [θru:] [ðə; ði]

| Before | turning | on | the | switch | , | he | allowed | a | beam | of | light | to | pass | through | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 | 转弯 | 在 | 这 | 转变 | , | 他 | 允许 | 一个 | 光束 | 的 | 光 | 到 | 经过 | 通过 | 这 |

[glæs] ,

| glass | , |
|---|---|
| 玻璃 | , |

在打开开关之前，他让一束光穿过玻璃。

[prə'djʊsɪŋ] “ [ˌpoʊlərə'zeɪʃn] ” — [ə; eɪ][ˌmɑːdɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [laɪt] - ['reɪz] [rɪ'zʌltɪŋ] [frʌm; frəm][ðer; ðər]
**producing** “ **polarization** ” **—** **a** **modification** **of** **light** **-** **rays** **resulting** **from** **their**
生产 “ 极化 ” — 一个 修改 的 光 - 射线 结果 从 他们的
[rɪ'flekʃ(ə)n] ( [ɪn] [ðɪs] [keɪs] [frʌm; frəm][ə; eɪ] ['krɪstəlaɪn] ['sʌbstəns] ) ,
**reflection** **(** **in** **this** **case** **from** **a** **crystalline** **substance** **)** **,**
反射 ( 在 这 案件 从 一个 结晶体 物质 ) ,

产生“偏振”——光线因反射（在本例中是从晶体物质反射）而发生的改变。

[ɪm'pɑːrtɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [biːm] [ə; eɪ] ['defɪnət] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] — [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ɔːr]
**imparting** **to** **the** **beam** **a** **definite** **direction** **—** **the** **plane** **of** **vibration** **or**
传授 到 这 光束 一个 定 方向 — 这 飞机 的 振动 或者
[pleɪn] [ʌv; əv] [ˌpoʊlərə'zeɪʃn] .
**plane** **of** **polarization** **.**
飞机 的 极化 .

赋予光束一个确定的方向——振动面或极化面。

[wen] [ðə; ði] [swɪtʃ] [wʌz; wəz] [kloʊzd] , [pə'mɪtɪŋ] [ðə; ði] [floʊ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] ['kɜːrənt] , [wɪtʃ]
**When** **the** **switch** **was** **closed** **,** **permitting** **the** **flow** **of** **the** **electric** **current** **,** **which**
什么时候 这 转变 曾是 关闭 , 允许 这 流动 的 这 电的 当前的 , 哪个
[prə'duːst] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] ,
**produced** **the** **magnetic** **field** **,**
生产 这 磁的 场地 ,

当开关关闭时，电流得以流通，从而产生磁场。

[ðə; ði] [biːm] [ʌv; əv] [laɪt] [wʌz; wəz] “ [rəu'teitid] .
**the** **beam** **of** **light** **was** **“** **rotated** **.**
这 光束 的 光 曾是 “ 旋转 .

光束“旋转”了。

” [ðæt] [ɪz] , [ðə; ði] [biːm] [ʌv; əv] [laɪt] [wʌz; wəz] “ [pleɪn] - [ 'pəuləraizd ] ” [baɪ][ðə; ði]['krɪst(ə)l] , [ænd; ənd] “
**” That** **is** **,** **the** **beam** **of** **light** **was** **“** **plane** **-** **polarized** **”** **by** **the** **crystal** **,** **and** **“**
” 那 是 , 这 光束 的 光 曾是 “ 飞机 - 偏振 ” 经过 这 水晶 , 和 “
[rəu'teitid] ” [baɪ][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] ;
**rotated** **”** **by** **the** **magnetic** **field** **;**
旋转 ” 经过 这 磁的 场地 ;

也就是说，光束被晶体“平面偏振”，并被磁场“旋转”；

[aɪ] . [iː] . , [naʊ] [tʃeɪndʒd] ['ɪntuː] [tuː] “ ['sɜːrkjələrli][ 'pəuləraizd ] ” ['reɪz] ,
**i** **.** **e** **.** **,** **now** **changed** **into** **two** **“** **circularly** **polarized** **”** **rays** **,**
我 . e . , 现在 已更改 进入 二 “ 循环 偏振 ” 射线 ,

即，现在变成了两束“圆偏振”光线，

[wʌn][ə; eɪ][left] - ['hændɪd]['moʊʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [ə; eɪ] [raɪt] - ['hændɪd]['moʊʃ(ə)n] ( [ɪn][ðə; ði]
**one** **a** **left** **-** **handed** **motion** **and** **the** **other** **a** **right** **-** **handed** **motion** **(** **in** **the**
一 一个 左边 - 递交 运动 和 这 其他 一个 正确的 - 递交 运动 ( 在 这
[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði][hændz][ʌv; əv][ə; eɪ] [wɑːtʃ] ) .
**direction** **of** **the** **hands** **of** **a** **watch** **)** **.**
方向 的 这 双手 的 一个 手表 ) .

一个是左手动作，另一个是右手动作（方向与手表指针方向相同）。

[ðɪs] [kʊd; kəd][biː; bi] [ə'kaʊntid] [fɔːr; fər]['oʊnli][ɑːn][ðə; ði]
**This** **could** **be** **accounted** **for** **only** **on** **the**
这 可以 是 已记录 为了 仅有的 在 这

这只能从以下方面来解释：

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[** **Pg** **46** **]**
[ 页 - ]

['θiːəri] [ðæt] [laɪt] [ɪz] [ə'fektɪd] [baɪ]['mægnətɪzəm] ,
**theory** **that** **light** **is** **affected** **by** **magnetism** **,**
理论 那 光 是 做作的 经过 磁性 ,

光受磁场影响的理论

[sɪns] [ðə; ði] [biːm] [wʌz; wəz][nɑːt][rəu'teitid][baɪ][ðə; ði] [glæs] [ə'loʊn] — [ɪn][ɪt'self][ə; eɪ] ['veri] [ɪm'pɔːrt(ə)nt]
**since** **the** **beam** **was** **not** **rotated** **by** **the** **glass** **alone** **—** **in** **itself** **a** **very** **important**
自从 这 光束 曾是 不是 旋转 经过 这 玻璃 独自的 — 在 本身 一个 非常 重要的
[dɪ'skʌvəri] .
**discovery** **.**
发现 .

因为光束并非仅由玻璃旋转——这本身就是一个非常重要的发现。

[bʌt; bət][ðə; ði][ɪk'sperɪmənt][dɪd][nɑːt] [jiːld] ['færədeɪ] [æn; ən] ['ænsər] [tuː; tə][ðə; ði]['kwestʃən] ['ʌpərmoʊst]
**But** **the** **experiment** **did** **not** **yield** **Faraday** **an** **answer** **to** **the** **question** **uppermost**
但 这 实验 做过 不是 屈服 法拉第 一个 回答 到 这 问题 最上层
[ɪn][hɪz; ɪz][maɪnd] :
**in** **his** **mind** **:**
在 他的 头脑 :

但这项实验并没有为法拉第解答他心中最为关注的问题:

['neɪmli] , [kæn; kən][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] [tʃeɪndʒ] [ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [laɪt] -
**namely** **,** **can** **a** **magnetic** **field** **change** **the** **rate** **of** **vibration** **of** **a** **light** **-**
即 , 能 一个 磁的 场地 改变 这 速度 的 振动 的 一个 光 -
[i'mɪtɪŋ] ['pɑːrtɪk(ə)l] ?
**emitting** **particle** **?**
发射 粒子 ?

也就是说，磁场能否改变发光粒子的振动频率?

[ðæt] [ɪz][tuː; tə] [seɪ] , [ɪn] [ɪ'fekt] ,
**That** **is** **to** **say** **,** **in** **effect** **,**
那 是 到 说 , 在 影响 ,

也就是说，实际上，

[kæn; kən][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] [kɔːz] [ə; eɪ] [reɪ] [ʌv; əv] [laɪt] [tuː; tə] [ʃɪft] [ɪts]['nɔːrm(ə)l] [pleɪs] [ɪn][ðə; ði]
**can** **a** **magnetic** **field** **cause** **a** **ray** **of** **light** **to** **shift** **its** **normal** **place** **in** **the**
能 一个 磁的 场地 原因 一个 射线 的 光 到 转移 它是 普通的 地方 在 这
['spektrəm] ?
**spectrum** **?**
光谱 ?

磁场能否使光线在光谱中的位置发生改变?

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][nɑːt][ʌn'tɪl] - , [ˌsev(ə)n'tiːn] ['jɪrz] ['æftər][ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] ,
**It** **was** **not** **until** **1862** **,** **seventeen** **years** **after** **the** **experiment** **just** **described** **,**
它 曾是 不是 直到 - , 十七 年 后 这 实验 只是 描述 ,

直到1862年，也就是上述实验发生17年后，

[ðæt] ['færədeɪ] [ə'temptɪd] [tuː; tə] [sɑːlv] [ðɪs] [ɪm'pɔːrt(ə)nt] [ˌθiːə'retɪk(ə)l]['prɑːbləm] .
**that** **Faraday** **attempted** **to** **solve** **this** **important** **theoretical** **problem** **.**
那 法拉第 尝试过 到 解决 这 重要的 理论 问题 .

法拉第试图解决这个重要的理论问题。

[hiː; hi] [naʊ] [pleɪst] [ə; eɪ]['soʊdiəm] [fleɪm] [ɪn] [frʌnt] [ʌv; əv][ðə; ði][slɪt][ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəskoʊp] ,
**He** **now** **placed** **a** **sodium** **flame** **in** **front** **of** **the** **slit** **of** **the** **spectroscope** **,**
他 现在 放置 一个 钠 火焰 在 正面 的 这 缝隙 的 这 光谱仪 ,

他随即把钠焰放在光谱仪的狭缝前，

[wɪtʃ] ['nɔːrməli] [jiːldz] [tuː] [ˌkerək.tə'rɪs.tɪk] ['jeloʊ] [laɪnz] ( [ðə; ði][diː][laɪnz][ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəm] ) ,
**which** **normally** **yields** **two** **characteristic** **yellow** **lines** **(** **the** **D** **lines** **of** **the** **spectrum** **)** **,**
哪个 通常情况下 产量 二 特征 黄色的 线条 ( 这 D 线条 的 这 光谱 ) ,

通常情况下，它会产生两条特征性的黄色谱线（光谱中的D线），

[ænd; ənd] [əb'zɜ:rvd] [ðem; ðəm][wɪð; wɪθ][ðə; ði][best] ['spektrəskoʊp] [æt; ət][hɪz; ɪz] [kə'mænd] ,

| and | observed | them | with | the | best | spectroscope | at | his | command | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 观察到 | 他们 | 和 | 这 | 最好的 | 光谱仪 | 在 | 他的 | 命令 | , |

并用他所能调动的最好的光谱仪对它们进行了观察。

['ʌndər] [ðə; ði][moʊst]['paʊərf(ə)l][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [fi:ld] [wɪtʃ] [hi:; hi][kʊd; kəd] [prə'du:s] .

| under | the | most | powerful | electromagnetic | field | which | he | could | produce | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在下面 | 这 | 最多 | 强大的 | 电磁 | 场地 | 哪个 | 他 | 可以 | 生产 | . |

在他所能产生的最强电磁场下。

[noʊ] [tʃeɪndʒ] [frʌm; frəm][ðə; ði]['nɔ:rm(ə)l][kʊd; kəd][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] .

| No | change | from | the | normal | could | be | detected | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 不 | 改变 | 从 | 这 | 普通的 | 可以 | 是 | 检测到 | . |

未发现任何异常变化。

['ʌðər] [əb'zɜ:vəz] [traɪd][ðə; ði] [seɪm] [ɪk'sperɪmənt] , [bʌt; bət][wɪð; wɪθ] ['negətɪv] [rɪ'zʌlts] .

| Other | observers | tried | the | same | experiment | , | but | with | negative | results | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 其他 | 观察员 | 尝试 | 这 | 相同的 | 实验 | , | 但 | 和 | 消极的 | 结果 | . |

其他观察者也尝试了同样的实验，但结果却不尽如人意。

[wi:; wi] [noʊ] [ðæt] [hɪz; ɪz] ['θi:əri] [wʌz; wəz] [wel] ['faʊndɪd] ,

| We | know | that | his | theory | was | well | founded | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 知道 | 那 | 他的 | 理论 | 曾是 | 出色地 | 创立 | , |

我们知道他的理论是有充分依据的，

[ænd; ənd] [ðæt] ['oʊnli][ðə; ði] [læk] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['betər] ['spektrəskoʊp] [ænd; ənd][ə; eɪ] [mɔ:r] ['paʊərf(ə)l]

| and | that | only | the | lack | of | a | better | spectroscope | and | a | more | powerful |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 那 | 仅有的 | 这 | 缺少 | 的 | 一个 | 更好的 | 光谱仪 | 和 | 一个 | 更多的 | 强大的 |

['mægnət] [pri'ventid] [hɪz; ɪz] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] [wʌt] [ɪz] [naʊ] [noʊn] [æz; əz][ðə; ði] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] —

| magnet | prevented | his | discovery | of | what | is | now | known | as | the | Zeeman | effect | — |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁铁 | 阻止 | 他的 | 发现 | 的 | 什么 | 是 | 现在 | 已知 | 作为 | 这 | 泽曼 | 影响 | — |

[ə; eɪ] [dɪ'skʌvəri] [wɪtʃ] [hæz; həz] [ɔ:l'redi] [θroʊn] [ə; eɪ] [flʌd] [ʌv; əv] [laɪt] [ɑ:n][ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]

| a | discovery | which | has | already | thrown | a | flood | of | light | on | a | number | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 发现 | 哪个 | 有 | 已经 | 抛掷 | 一个 | 洪水 | 的 | 光 | 在 | 一个 | 数字 | 的 |

['dɪfɪkəlt] ['fɪzɪk(ə)l] [ 'prɔ:bləms ] . [ - ]

| difficult | physical | problems | . | [ | 23 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 难的 | 身体的 | 问题 | . | [ | - | ] |

正是由于缺乏更好的光谱仪和更强大的磁铁，他才未能发现现在被称为塞曼效应的现象——这一发现已经为许多棘手的物理问题带来了曙光。[23]

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 47 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第47页]

['wɜ:rkɪŋ] [wɪð; wɪθ] [mʌtʃ] [mɔ:r] ['paʊərf(ə)l] [ˌæpə'rætəs] ,

| Working | with | much | more | powerful | apparatus | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 在职的 | 和 | 很多 | 更多的 | 强大的 | 设备 | , |

使用功能更强大的设备，

[bʌt; bət] ['fɑ:loʊɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] ['meθəd] [ʌv; əv] [prə'si:dʒər] [ɪm'plɔɪd] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'mɔ:rt(ə)l] ['færədeɪ] ,

| but | following | the | same | method | of | procedure | employed | by | the | immortal | Faraday | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 下列的 | 这 | 相同的 | 方法 | 的 | 程序 | 受雇 | 经过 | 这 | 不朽 | 法拉第 | , |

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['pi:tɚ] ['zeimɑ:n] ,

| Dr | . | Pieter | Zeeman | , |
|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 彼得 | 泽曼 | , |

但遵循不朽的法拉第所采用的相同程序，彼得·泽曼博士

[ʌv; əv][ 'laidən ] , [sək'si:dəd, sək'si:dɪd] , [ɪn] - , [ɪn] [ɪkˌsperɪ'mentəli] ['demənstreɪtɪŋ] [ðə; ði][kloʊz]

| of | Leyden | , | succeeded | , | in | 1896 | , | in | experimentally | demonstrating | the | close |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 莱顿 | , | 成功了 | , | 在 | - | , | 在 | 实验 | 演示 | 这 | 关闭 |

[rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [bɪ'twi:n] [laɪt] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] .

| relationship | between | light | and | magnetism | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 关系 | 之间 | 光 | 和 | 磁性 | . |

莱顿大学的科学家于 1896 年成功地通过实验证明了光与磁之间的密切关系。

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [eɪtʃ] . [ə; eɪ] . [ 'lɔ:rənts ] , [ðen] [prə'fesər] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv]

| Dr | . | H | . | A | . | Lorentz | , | then | Professor | of | Physics | in | the | University | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | H | . | 一个 | . | 洛伦兹 | , | 然后 | 教授 | 的 | 物理 | 在 | 这 | 大学 | 的 |

[ 'laidən ] ,

| Leyden | , |
|---|---|
| 莱顿 | , |

当时的莱顿大学物理学教授H.A.洛伦兹博士

[naʊ] [ˌmæθə'mætɪk(ə)l] ['fɪzɪsɪst] [æt; ət][ðə; ði]['nɔ:rmən] [brɪdʒ] ['læbrətɔ:ri] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] , [ ˌpæsə'di:nə ]

| now | mathematical | physicist | at | the | Norman | Bridge | Laboratory | of | Physics | , | Pasadena |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 现在 | 数学 | 物理学家 | 在 | 这 | 诺曼 | 桥 | 实验室 | 的 | 物理 | , | 帕萨迪纳 |

, [ˌkælə'fɔ:rniə] ,

| , | California | , |
|---|---|---|
| , | 加利福尼亚州 | , |

现任加州帕萨迪纳市诺曼·布里奇物理实验室的数学物理学家

[hæd; həd] [prɪ'dɪktɪd] [ðə; ði]['neɪtʃər][ʌv; əv][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði]['spektrəl] [laɪnz][tu:; tə][bi:; bi] [ɪk'spektɪd]

| had | predicted | the | nature | of | the | change | in | the | spectral | lines | to | be | expected |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有 | 预测 | 这 | 自然 | 的 | 这 | 改变 | 在 | 这 | 光谱 | 线条 | 到 | 是 | 预期的 |

,

| , |
|---|
| , |

曾预测过光谱线可能发生的变化性质，

[ænd; ənd] [ðɪs] ['nɑ:lɪdʒ] [wʌz; wəz] [ju:st] [baɪ]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['zeimɑ:n] [æz; əz][ə; eɪ] [tʃek] [ɑ:n][hɪz; ɪz]

| and | this | knowledge | was | used | by | Dr | . | Zeeman | as | a | check | on | his |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 知识 | 曾是 | 用过的 | 经过 | 博士 | . | 泽曼 | 作为 | 一个 | 查看 | 在 | 他的 |

[rɪ'zʌlts] .

| results | . |
|---|---|
| 结果 | . |

Zeeman 博士利用这些知识来检验他的研究结果。

['ju:zɪŋ][ə; eɪ] ['rəuləɳd] ['greɪtɪŋ] , [ɪn'sted] [ʌv; əv][ə; eɪ] [les] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] ['prɪzəm] ['spektrəskoʊp] ,

| Using | a | Rowland | grating | , | instead | of | a | less | efficient | prism | spectroscope | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用 | 一个 | 罗兰 | 格栅 | , | 反而 | 的 | 一个 | 较少的 | 高效的 | 棱镜 | 光谱仪 | , |

使用罗兰光栅代替效率较低的棱镜光谱仪，

['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . ['zeimɑ:n] [faʊnd] [ðæt] [wen] [ə; eɪ] ['relətɪvli] [wi:k] [ɪ'lektrɪk] ['kɜ:rənt] [wʌz; wəz] [ə'plaɪd] ,

| Dr | . | Zeeman | found | that | when | a | relatively | weak | electric | current | was | applied | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 博士 | . | 泽曼 | 成立 | 那 | 什么时候 | 一个 | 相对地 | 虚弱的 | 电的 | 当前的 | 曾是 | 应用 | , |

泽曼博士发现，当施加相对较弱的电流时，

[ðə; ði] [tu:] ['soʊdiəm][laɪnz][wɜ:r; wər] ['mɪrli] ['waidnd] .

| the | two | sodium | lines | were | merely | widened | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 二 | 钠 | 线条 | 是 | 仅仅 | 扩大 | . |

两条钠离子通道线只是变宽了。

[ɪn][ə; eɪ] [stɪl] [mɔ:r] ['paʊərf(ə)l][mæg'netɪk] [fi:ld] ,

| In | a | still | more | powerful | magnetic | field | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 一个 | 仍然 | 更多的 | 强大的 | 磁的 | 场地 | , |

在更强大的磁场中，

[iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði][laɪnz][wʌz; wəz][ˌdiːkəm'poʊzd]['ɪntuː] [tuː] [ɔːr] [θriː] [kəm'poʊnənts] ,

| each | of | the | lines | was | decomposed | into | two | or | three | components | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 每个 | 的 | 这 | 线条 | 曾是 | 分解 | 进入 | 二 | 或者 | 三 | 成分 | , |

每条线都被分解成两到三个部分，

[wen] [ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv] [fɔːrs] [wɜːr; wər]['pærəlel][tuː; tə][ðə; ði][laɪn][ʌv; əv] [saɪt] . [ - ]

| when | the | lines | of | force | were | parallel | to | the | line | of | sight | . | [ | 24 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 什么时候 | 这 | 线条 | 的 | 力量 | 是 | 平行线 | 到 | 这 | 线 | 的 | 视线 | . | [ | - | ] |

当力线与视线平行时。[24]

[mɔːr'oʊvər] , [ðə; ði]['reɪz][ʌv; əv][ðə; ði][kəm'poʊnənts][ʌv; əv] [iːtʃ] [laɪn] “ [wɜːr; wər][nɑːt] [ðoʊz] [ʌv; əv]

| Moreover | , | the | rays | of | the | components | of | each | line | “ | were | not | those | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 而且 | , | 这 | 射线 | 的 | 这 | 成分 | 的 | 每个 | 线 | “ | 是 | 不是 | 那些 | 的 |

['nætʃ(ə)rəl] [laɪt] ,

| natural | light | , |
|---|---|---|
| 自然的 | 光 | , |

此外，每条线的组成部分的射线"并非自然光的射线，

” [bʌt; bət][wɜːr; wər] “ [ 'pəuləraizd ][ɪn][ə; eɪ] [ˌker.ək.tə'rɪs.tɪk] [wei] , ” [aɪ] . [iː] . , [wɜːr; wər]

| ” | but | were | “ | polarized | in | a | characteristic | way | , | ” | i | . | e | . | , | were |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 但 | 是 | “ | 偏振 | 在 | 一个 | 特征 | 方式 | , | ” | 我 | . | e | . | , | 是 |

但却"以一种特征性的方式极化"，也就是说，是

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 48 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第48页]

['sɜːrkjələrli][ 'pəuləraizd ][ɪn] ['ɑːpəzɪt] [də'rekʃ(ə)nz] — “ [ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði][vaɪ'breɪʃ(ə)n]

| circularly | polarized | in | opposite | directions | — | “ | the | direction | of | the | vibration |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 循环 | 偏振 | 在 | 对面的 | 方向 | — | “ | 这 | 方向 | 的 | 这 | 振动 |

[ di'pendiŋ ] [ɪn][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l] ['mænər] [ɑːn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk][laɪnz][ʌv; əv]

| depending | in | a | simple | manner | on | the | direction | of | the | magnetic | lines | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 取决于 | 在 | 一个 | 简单的 | 方式 | 在 | 这 | 方向 | 的 | 这 | 磁的 | 线条 | 的 |

[fɔːrs] . ” [ - ]

| force | . | ” | [ | 25 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 力量 | . | ” | [ | - | ] |

沿相反方向的圆偏振光——"振动的方向简单地取决于磁力线的方向。"[25]

[ðə; ði] [seɪm] [ɪ'fekt] [hæz; həz] [mɔːr] ['riːs(ə)ntli] [bɪn] [prə'duːst] [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['spektrəl]

| The | same | effect | has | more | recently | been | produced | in | the | case | of | the | spectral |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 相同的 | 影响 | 有 | 更多的 | 最近 | 到过 | 生产 | 在 | 这 | 案件 | 的 | 这 | 光谱 |

['reɪz] [ʌv; əv] ['nɪrli] — [ɪf] [nɑːt][kwaɪt] — [ɔːl][ðə; ði] ['ʌðər] ['elɪmənts; 'eləmənts] .

| rays | of | nearly | — | if | not | quite | — | all | the | other | elements | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 射线 | 的 | 几乎 | — | 如果 | 不是 | 相当 | — | 全部 | 这 | 其他 | 元素 | . |

最近，在几乎所有其他元素的谱线中也产生了同样的效果。

[ðə; ði] ['prɑːses] , [æz; əz] [dɪ'skraɪbd] [baɪ]['draɪv, 'dɑːktɚ] . [dʒɔːrdʒ] ['ɛlɚi] [heɪl] , [ɪz] ['veri] ['sɪmp(ə)l] :

| The | process | , | as | described | by | Dr | . | George | Ellery | Hale | , | is | very | simple | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 过程 | , | 作为 | 描述 | 经过 | 博士 | . | 乔治 | 埃勒里 | 黑尔 | , | 是 | 非常 | 简单的 | : |

正如乔治·埃勒里·黑尔博士所描述的那样，这个过程非常简单：

“ [wiː; wi] [pleɪs] ['aʊər; ɑːr]['aɪərn] [ɔːr] [ɔːr][spɑːrk] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [poʊlz][ʌv; əv][ə; eɪ]['paʊərf(ə)l]['mægnət] ,

| “ | We | place | our | iron | ore | or | spark | between | the | poles | of | a | powerful | magnet | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 我们 | 地方 | 我们的 | 铁 | 矿石 | 或者 | 火花 | 之间 | 这 | 杆子 | 的 | 一个 | 强大的 | 磁铁 | , |

"我们将铁矿石或火花放在强力磁铁的两极之间，

[ænd; ənd] ['foʊtəgræf] [ɪts] ['spektrəm] .

| and | photograph | its | spectrum | . |
|---|---|---|---|---|
| 和 | 照片 | 它是 | 光谱 | . |

并拍摄其光谱。

[ðə; ði] [laɪnz] [bɪ'heɪv] [ɪn][ðə; ði][moʊst][daɪ'vɜ:rs] [wei] , [sʌm; səm] ['splɪtɪŋ] ['ɪntu:][ 'tripləts ] , ['ʌðər] ['ɪntu:]

| The | lines | behave | in | the | most | diverse | way | , | some | splitting | into | triplets | , | others | into |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 线条 | 表现 | 在 | 这 | 最多 | 各种各样的 | 方式 | , | 一些 | 分裂 | 进入 | 三胞胎 | , | 其他的 | 进入 |

[kwɑ:'dru:plət] ,

| quadruplets | , |
|---|---|
| 四胞胎 | , |

这些谱线表现形式多种多样，有的分裂成三联体，有的分裂成四联体。

[k'wɪntj'u:plets] , [ˌsɛk'stʌplɛts] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .

| quintuplets | , | sextuplets | , | etc | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 五胞胎 | , | 六胞胎 | , | ETC | . |

五胞胎、六胞胎等等。

[wʌn] ['kroʊmiəm] [laɪn][ɪz] [rɪ'zɑ:lvd] [baɪ][ðə; ði]['mægnət]['ɪntu:] ['twenti] - [wʌn][kəm'poʊnənts] . . . .

| One | chromium | line | is | resolved | by | the | magnet | into | twenty | - | one | components | . | . | . | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 铬 | 线 | 是 | 已解决 | 经过 | 这 | 磁铁 | 进入 | 二十 | - | 一 | 成分 | . | . | . | . |

磁铁将一条铬谱线分解成二十一条分量.....

[ðə; ði] ['dɪstəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði][kəm'poʊnənts][ʌv; əv][ə; eɪ][laɪn][ɪz][də'rektli; daɪ'rektli][prə'pɔ:rʃən(ə)l][tu:; tə]

| The | distance | between | the | components | of | a | line | is | directly | proportional | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 距离 | 之间 | 这 | 成分 | 的 | 一个 | 线 | 是 | 直接地 | 比例 | 到 |

[ðə; ði] [streŋθ] [ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fi:ld] . ” [ - ]

| the | strength | of | the | magnetic | field | . | ” | [ | 26 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 力量 | 的 | 这 | 磁的 | 场地 | . | ” | [ | - | ] |

一条线的各分量之间的距离与磁场的强度成正比。”[26]

[ðə; ði] ['mi:nɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['splɪtɪŋ] [ænd; ənd][ˌpoʊlərə'zeɪʃn][ʌv; əv] [laɪt] - ['reɪz][ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk]

| The | meaning | of | this | splitting | and | polarization | of | light | - | rays | in | the | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 意义 | 的 | 这 | 分裂 | 和 | 极化 | 的 | 光 | - | 射线 | 在 | 这 | 磁的 |

[fi:ld] [ɪz] [ðæt] ,

| field | is | that | , |
|---|---|---|---|
| 场地 | 是 | 那 | , |

光线在磁场中发生分裂和偏振的意义在于：

[æz; əz][ 'lɔ:rənts ][hæd; həd] [prɪ'dɪktɪd] , [ðer; ðər][ɑ:r; ər]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði] ['lu:mɪnəs] ['veɪpər] ['vaɪbret]

| as | Lorentz | had | predicted | , | there | are | present | in | the | luminous | vapor | vibrating |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 洛伦兹 | 有 | 预测 | , | 那里 | 是 | 展示 | 在 | 这 | 发光的 | 汽 | 振动 |

['pɑ:rtɪk(ə)lz] ['negətɪvli]

| particles | negatively |
|---|---|
| 颗粒 | 负面 |

正如洛伦兹所预言的那样，发光蒸汽中存在负振动粒子。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 49 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第49页]

[tʃɑ:rdʒd] , [ɔ:r] “ [e'lektrɒnz] .

| charged | , | or | “ | electrons | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 带电 | , | 或者 | “ | 电子 | . |

带电的，或者说“电子”。

” ['meʒərmənt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['distənsiz] [ə'pɑ:rt][ʌv; əv][ðə; ði][kəm'poʊnənts][ʌv; əv][ðə; ði]['trɪp(ə)l][laɪn]

| ” | Measurement | of | the | distances | apart | of | the | components | of | the | triple | line |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 测量 | 的 | 这 | 距离 | 除 | 的 | 这 | 成分 | 的 | 这 | 三倍 | 线 |

[rɪ'vi:lz] [ðə; ði] [rɪ'leɪʃn] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] [ænd; ənd][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz] . [ - ]

| reveals | the | relation | between | the | charge | and | the | mass | of | the | particles | . | [ | 27 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 揭示 | 这 | 关系 | 之间 | 这 | 收费 | 和 | 这 | 大量的 | 的 | 这 | 颗粒 | . | [ | - | ] |

“测量三线各组成部分之间的距离，可以揭示粒子的电荷和质量之间的关系。[27]

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['ɪntrəstɪŋ] [tuː; tə][ˌeɪ diː 'diː] [ðæt] [ðə; ði] [ dis'təːbənsiz ] [ɪn][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] , [æz; əz]

| It | is | interesting | to | add | that | the | disturbances | in | the | magnetic | field | , | as |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 有趣的 | 到 | 添加 | 那 | 这 | 干扰 | 在 | 这 | 磁的 | 场地 | , | 作为 |

[əb'zɜːrvd] [baɪ]['zeimɑːn] ,

| observed | by | Zeeman | , |
|---|---|---|---|
| 观察到 | 经过 | 泽曼 | , |

值得一提的是，塞曼观察到的磁场扰动，

[wɜːr; wər] [prɪ'saɪsli] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'maʊnt] ['kælkjuleɪtɪd][baɪ][ 'lɔːrənts ] ['pjʊrli] [ɑːn][ˌθiːə'retɪk(ə)l] [graʊndz] ,

| were | precisely | of | the | amount | calculated | by | Lorentz | purely | on | theoretical | grounds | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 是 | 恰恰 | 的 | 这 | 数量 | 计算 | 经过 | 洛伦兹 | 纯粹 | 在 | 理论 | 理由 | , |

这与洛伦兹纯粹基于理论计算出的数量完全一致。

[ænd; ənd][ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] [wʌz; wəz] [faʊnd] [baɪ] [ðɪs] ['meθəd] [tuː; tə][biː; bi][wʌn] /

| and | the | mass | of | the | electron | was | found | by | this | method | to | be | 1 | / |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 大量的 | 的 | 这 | 电子 | 曾是 | 成立 | 经过 | 这 | 方法 | 到 | 是 | 1 | / |

- [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] .

| 1840 | that | of | the | hydrogen | atom | . |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 那 | 的 | 这 | 氢 | 原子 | . |

通过这种方法发现，电子的质量是氢原子质量的 1/1840。

[baɪ][ə; eɪ] ['dɪfrənt] ['meθəd] ,

| By | a | different | method | , |
|---|---|---|---|---|
| 经过 | 一个 | 不同的 | 方法 | , |

用另一种方法，

[sɜːr][dʒeɪ] . [dʒeɪ] . [ 'tɔmsn ] [əb'teɪnd] [ə; eɪ]['vælјuː][ʌv; əv][wʌn] / - [ðə; ði] [mæs] [ʌv; əv][ðə; ði]

| Sir | J | . | J | . | Thomson | obtained | a | value | of | 1 | / | 1800 | the | mass | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 先生 | J | . | J | . | 汤姆逊 | 获得 | 一个 | 价值 | 的 | 1 | / | - | 这 | 大量的 | 的 | 这 |

['haɪdrədʒən]['ætəm] ;

| hydrogen | atom | ; |
|---|---|---|
| 氢 | 原子 | ; |

JJ·汤姆逊爵士测得氢原子质量为1/800；

[waɪl] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['rɑːbərt][ə; eɪ] . ['mɪlɪkən] , [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] ['feɪməs] “ [ɪ'lektrɪkl] ['bæləns]

| while | Dr | . | Robert | A | . | Millikan | , | by | means | of | his | famous | “ | electrical | balance |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 博士 | . | 罗伯特 | 一个 | . | 米利肯 | , | 经过 | 方法 | 的 | 他的 | 著名的 | “ | 电气 | 平衡 |

,

,

,

而罗伯特·A·密立根博士则通过他著名的“电天平”，

” [dɪ'raɪvd] [ə; eɪ]['vælјuː][ʌv; əv][wʌn] / - [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] . [ - ]

| ” | derived | a | value | of | 1 | / | 1845 | that | of | the | hydrogen | atom | . | [ | 28 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 衍生的 | 一个 | 价值 | 的 | 1 | / | - | 那 | 的 | 这 | 氢 | 原子 | . | [ | - | ] |

”得出的值是氢原子的 1/1845。[28]

[ɪn][hɪz; ɪz] ['mɑːnəgræf] [ʌv; əv] - ,

| In | his | monograph | of | 1913 | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 他的 | 专著 | 的 | - | , |

在他1913年的专著中，

['zeimɑːn] [riːmɑːkt] [ðæt] [ɪn] [dis'kʌvəriz] [ʌv; əv]['ɑːptɪks] “ [wiː; wi] [meɪ] ['ɔːlweɪz] ['tʃerɪʃ] [ðə; ði][hoʊp]

| Zeeman | remarked | that | in | discoveries | of | optics | “ | we | may | always | cherish | the | hope |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泽曼 | 评论 | 那 | 在 | 发现 | 的 | 光学 | “ | 我们 | 可能 | 总是 | 珍惜 | 这 | 希望 |

[ðæt] [ðeɪ] [wɪl] [liːd] ['ʌltɪmətli] [tuː; tə][ˌæplə'keiʃ(ə)nz ][tuː; tə] [ə'strɑːnəmi] .

| that | they | will | lead | ultimately | to | applications | to | astronomy | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 他们 | 将要 | 带领 | 最终 | 到 | 应用程序 | 到 | 天文学 | . |

泽曼指出，在光学领域的发现中，“我们始终怀着这样的希望：它们最终将应用于天文学。”

" [soʊ][fɑːr][æz; əz] ['stʌdi] [ʌv; əv]['soʊlər] [fə'nɑːmɪnə] [ænd; ənd][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] [ɑːr; ər] [kən'sɜːrnd]

| " | So | far | as | study | of | solar | phenomena | and | the | Zeeman | effect | are | concerned |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 所以 | 远的 | 作为 | 学习 | 的 | 太阳的 | 现象 | 和 | 这 | 泽曼 | 影响 | 是 | 担心的 |

,

,

,

"就太阳现象和塞曼效应的研究而言，

[ðɪs] [hoʊp][hæz; həz] [bɪn] ['fʊli] ['riːəlaɪzd] ,

| this | hope | has | been | fully | realized | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 希望 | 有 | 到过 | 完全 | 已实现 | , |

这一愿望已经完全实现。

[ænd; ənd] [ə'tempts] [ɑːr; ər] ['biːɪŋ] [meɪd] [tuː; tə][ɪk'stend][ðə; ði][ˌæplə'keiʃ(ə)nz ][ʌv; əv] [ðɪs] ['meθəd] [ʌv; əv]

| and | attempts | are | being | made | to | extend | the | applications | of | this | method | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 尝试 | 是 | 存在 | 制成 | 到 | 延长 | 这 | 应用程序 | 的 | 这 | 方法 | 的 |

[ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][tuː; tə] ['ʌðər] ['stelər] ['bɑːdɪz] .

| investigation | to | other | stellar | bodies | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 调查 | 到 | 其他 | 恒星 | 身体 | . |

人们正在尝试将这种研究方法的应用扩展到其他天体。

[ʌv; əv][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]['vælјuː][ʌv; əv] - [dɪ'skʌvəri] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [heɪl] [raɪts] :

| Of | the | general | value | of | Zeeman's | discovery | , | Dr | . | Hale | writes | : |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 这 | 一般的 | 价值 | 的 | - | 发现 | , | 博士 | . | 黑尔 | 写 | : |

关于泽曼发现的总体价值，黑尔博士写道：

" [ðə; ði][kəm'pleks] [fə'nɑːmɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ( [æz; əz] [rɪ'viːld] [ɪn][ə; eɪ] [kəm'pærətɪv]

| " | The | complex | phenomena | of | the | Zeeman | effect | ( | as | revealed | in | a | comparative |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 这 | 复杂的 | 现象 | 的 | 这 | 泽曼 | 影响 | ( | 作为 | 揭晓 | 在 | 一个 | 比较 |

['stʌdi] ,

| study | , |
|---|---|
| 学习 | , |

"塞曼效应的复杂现象（正如一项比较研究所揭示的那样，

[wɪð; wɪθ]['paʊərf(ə)l]['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑːf] , [ænd; ənd][æn; ən] [ɪn'tens] [mæg'netɪk] [fiːld] ,

| with | powerful | spectrographs | , | and | an | intense | magnetic | field | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 强大的 | 光谱仪 | , | 和 | 一个 | 激烈的 | 磁的 | 场地 | , |

利用强大的光谱仪和强磁场，

[ʌv; əv][ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv][ə; eɪ] [lɔːŋ] [lɪst][ʌv; əv]['elɪmənts; 'eləmənts] ) ['fɜːrnɪʃ] [mə'tɪriəl]

| of | the | lines | of | a | long | list | of | elements | ) | furnish | material |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 这 | 线条 | 的 | 一个 | 长的 | 列表 | 的 | 元素 | ) | 提供 | 材料 |

（一长串元素中的几行）提供材料

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 50 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第50页]

[ə'veɪləb(ə)l][fɔːr; fər][waɪd][ˌdʒen(ə)rələ'zeɪʃ(ə)n] , [ɪm'pɔːrt(ə)nt][ɪn][ðer; ðər] ['berɪŋ] [ɑːn] ['θɪərɪz] [ʌv; əv]

| available | for | wide | generalization | , | important | in | their | bearing | on | theories | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可用的 | 为了 | 宽的 | 概括 | , | 重要的 | 在 | 他们的 | 轴承 | 在 | 理论 | 的 |

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ænd; ənd][ə'tɑːmɪk] ['strʌktʃər] " ( [ɑːp] . [sɪt] . ,

| radiation | and | atomic | structure | " | ( | Op | . | cit | . | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 辐射 | 和 | 原子 | 结构 | " | ( | 操作 | . | 引用 | . | , |

可用于广泛概括，对辐射理论和原子结构理论具有重要意义"(同上，

[peɪdʒ] - ) .

| Page | 36 | ) | . |
|---|---|---|---|
| 页 | - | ) | . |

第36页)。

[dɪ'skʌvəri] [baɪ] [heɪl] [ænd; ənd][hɪz; ɪz][ˌsiː 'oʊ] - ['wɜːrkərz][æt; ət] [maʊnt] ['wɪlsn] [ʌv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn]

| Discovery | by | Hale | and | his | co | - | workers | at | Mount | Wilson | of | the | Zeeman |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 发现 | 经过 | 黑尔 | 和 | 他的 | 合作 | - | 工人 | 在 | 山 | 威尔逊 | 的 | 这 | 泽曼 |

[ɪ'fekt] [ɪn] [sʌn] - [spɑːts][led][tuː; tə][ðə; ði]['veri] [ɪm'pɔːrt(ə)nt][kən'kluːʒ(ə)n] [ðæt] [ðiːz] [ dis'təːbənsiz ]

| effect | in | sun | - | spots | led | to | the | very | important | conclusion | that | these | disturbances |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响 | 在 | 太阳 | - | 地点 | 引领 | 到 | 这 | 非常 | 重要的 | 结论 | 那 | 这些 | 干扰 |

[ˌreprɪ'zent] ['wɝːlɪŋ, 'hwɝːlɪŋ]['vɔːrtɪsiːz][ʌv; əv] [e'lektrɒnz] ,

| represent | whirling | vortices | of | electrons | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 代表 | 旋转 | 涡旋 | 的 | 电子 | , |

海尔和他在威尔逊山的同事们发现了太阳黑子中的塞曼效应，由此得出了一个非常重要的结论：这些扰动代表了旋转的电子涡旋。

[prə'djʊsɪŋ] [ə; eɪ][mæg'netɪk] [fiːld] .

| producing | a | magnetic | field | . |
|---|---|---|---|---|
| 生产 | 一个 | 磁的 | 场地 | . |

产生磁场。

“ [ðə; ði] [streŋθ] [ʌv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [fiːld] [prə'duːst] ,

| “ | The | strength | of | the | magnetic | field | produced | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这 | 力量 | 的 | 这 | 磁的 | 场地 | 生产 | , |

产生的磁场强度，

[wɪtʃ] [ɪz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði] [dɪ'griː] [ʌv; əv] [ˌsepə'reɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]['trɪp(ə)l][laɪnz] ,

| which | is | measured | by | the | degree | of | separation | of | the | triple | lines | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 是 | 测量 | 经过 | 这 | 程度 | 的 | 分离 | 的 | 这 | 三倍 | 线条 | , |

这是通过三重线的分离程度来衡量的，

[ɪn'kriːsɪz] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][daɪ'æmɪtər][ʌv; əv][ðə; ði][spɑːt] . . . .

| increases | with | the | diameter | of | the | spot | . | . | . | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 增加 | 和 | 这 | 直径 | 的 | 这 | 点 | . | . | . | . |

随着斑点直径的增大而增大.....

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [lɔːŋ] [bɪn] [noʊn] [ðæt] [sʌn] - [spɑːts]['juːʒuəli; 'juːʒəli] [ə'kɜːr] [ɪn] [perz] ,

| It | has | long | been | known | that | sun | - | spots | usually | occur | in | pairs | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 有 | 长的 | 到过 | 已知 | 那 | 太阳 | - | 地点 | 通常 | 发生 | 在 | 对 | , |

人们早就知道，太阳黑子通常成对出现。

[ænd; ənd]['aʊər; ɑːr] ['stʌdi] [ʌv; əv][ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ['ɪndɪˌkeɪts] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] ['prɪnsəp(ə)l][spɑːts][ɪn]

| and | our | study | of | the | Zeeman | effect | indicates | that | the | two | principal | spots | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 我们的 | 学习 | 的 | 这 | 泽曼 | 影响 | 表示 | 那 | 这 | 二 | 主要的 | 地点 | 在 |

[sʌtʃ] [ə; eɪ] [gruːp] [ɑːr; ər]['ɔːlmoʊst] [ɪn'veriəbli] [ʌv; əv] ['ɑːpəzɪt] [pə'lærəti] ” ( [heɪl] ,

| such | a | group | are | almost | invariably | of | opposite | polarity | ” | ( | Hale | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这样的 | 一个 | 团体 | 是 | 几乎 | 总是 | 的 | 对面的 | 极性 | ” | ( | 黑尔 | , |

我们对塞曼效应的研究表明，这类斑点中的两个主要斑点几乎总是极性相反的”(Hale，

[ɑːp] . [sɪt] . , ['peɪdʒɪz] - - - ) .

| Op | . | cit | . | , | Pages | 28 | - | 31 | ) | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 操作 | . | 引用 | . | , | 页 | - | - | - | ) | . |

同上，第 28-31 页)。

[ðə; ði] [sʌn] , [laɪk][ðə; ði] [ɜːrθ] [ɪz] [naʊ] [noʊn] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ]['mægnət] ,

| The | sun | , | like | the | earth | is | now | known | to | be | a | magnet | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 太阳 | , | 喜欢 | 这 | 地球 | 是 | 现在 | 已知 | 到 | 是 | 一个 | 磁铁 | , |

现在人们已经知道，太阳和地球一样，都是一块磁体。

[huːz] ['dʒen(ə)rəl][mæg'netɪk] [fiːld] [ɪz] [ə'baʊt] - [taɪmz] [æz; əz] [ɪn'tens] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .

| whose | general | magnetic | field | is | about | 80 | times | as | intense | as | that | of | the | earth | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 谁 | 一般的 | 磁的 | 场地 | 是 | 关于 | - | 时代 | 作为 | 激烈的 | 作为 | 那 | 的 | 这 | 地球 | . |

其磁场强度约为地球磁场的 80 倍。

[æt; ət][ðə; ði] ['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] [ðə; ði]['soʊlər][mæg'netɪk] [fiːld] [ɪz][nɑːt] [ə'priːʃəb(ə)l] ,

| At | the | distance | of | the | earth | the | solar | magnetic | field | is | not | appreciable | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 距离 | 的 | 这 | 地球 | 这 | 太阳的 | 磁的 | 场地 | 是 | 不是 | 值得赞赏 | , |

在距离地球如此遥远的地方，太阳磁场可以忽略不计。

“ [sɪns] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][wʌn][poʊl] [ˌkauntə'rækts][ðə; ði]['iːkwəl][ænd; ənd] ['ɑːpəzɪt] [ɪ'fekt] [ʌv; əv]

| “ | since | the | effect | of | one | pole | counteracts | the | equal | and | opposite | effect | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 自从 | 这 | 影响 | 的 | 一 | 极 | 抵消 | 这 | 平等的 | 和 | 对面的 | 影响 | 的 |

[ðə; ði] ['ʌðər] [poʊl] .

| the | other | pole | . |
|---|---|---|---|
| 这 | 其他 | 极 | . |

“因为一个极点的影响会抵消另一个极点大小相等、方向相反的影响。”

” [wɜːr; wər][ˌaɪ 'tiː][nɑːt][fɔːr; fər]['aʊər; ɑːr] ['nɑːlɪdʒ] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ,

| ” | Were | it | not | for | our | knowledge | concerning | the | Zeeman | effect | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 是 | 它 | 不是 | 为了 | 我们的 | 知识 | 有关 | 这 | 泽曼 | 影响 | , |

“若非我们了解塞曼效应，

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [nɑːt] [jet] [biː; bi] [noʊn] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)nti] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [ɪz][ə; eɪ][væst][mæg'netɪk]

| it | would | not | yet | be | known | for | a | certainty | that | the | sun | is | a | vast | magnetic |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 会 | 不是 | 然而 | 是 | 已知 | 为了 | 一个 | 肯定 | 那 | 这 | 太阳 | 是 | 一个 | 广阔的 | 磁的 |

[gloʊb] ,

| globe | , |
|---|---|
| 地球 | , |

目前尚不能确定太阳是一个巨大的磁性球体。

[sɪns] [ðɪs] [fækt][kʊd; kəd][nɑːt][biː; bi] [ə'suːmd] [tuː; tə][biː; bi][ə; eɪ] [sɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌnz]

| since | this | fact | could | not | be | assumed | to | be | a | source | of | the | sun's |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自从 | 这 | 事实 | 可以 | 不是 | 是 | 假定 | 到 | 是 | 一个 | 来源 | 的 | 这 | 太阳的 |

[ˌgrævɪ'teɪʃənl] ['paʊər] .

| gravitational | power | . |
|---|---|---|
| 引力 | 力量 | . |

因为不能将此事实视为太阳引力的来源。

“ [ɪn'diːd] , ” [sez] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [heɪl] ,

| “ | Indeed | , | ” | says | Dr | . | Hale | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 的确 | , | ” | 说道 | 博士 | . | 黑尔 | , |

“的确如此，”黑尔博士说，

[ - ] “ [ɪts] [ə'trækʃ(ə)n] ['kænɑːt][biː; bi][felt][baɪ][ðə; ði][moʊst] ['delɪkət] ['ɪnstrʊmənts] [æt; ət][ðə; ði]

| [ | 29 | ] | “ | its | attraction | cannot | be | felt | by | the | most | delicate | instruments | at | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [ | - | ] | “ | 它是 | 景点 | 不能 | 是 | 毛毡 | 经过 | 这 | 最多 | 精美的 | 仪器 | 在 | 这 |

['dɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] ,

| distance | of | the | earth | , |
|---|---|---|---|---|
| 距离 | 的 | 这 | 地球 | , |

[29] “即使在地球的远处，最精密的仪器也无法感受到它的吸引力，

[ænd; ənd] [wʊd] [stɪl] [biː; bi] [ˌʌn'noʊn] [wɜːr; wər][ˌaɪ 'tiː][nɑːt][fɔːr; fər][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv]['mægnətɪzəm]

| and | would | still | be | unknown | were | it | not | for | the | influence | of | magnetism |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 会 | 仍然 | 是 | 未知 | 是 | 它 | 不是 | 为了 | 这 | 影响 | 的 | 磁性 |

[ɑːn] [laɪt] .

| on | light | . |
|---|---|---|
| 在 | 光 | . |

如果没有磁场对光的影响，我们至今仍无法了解这一现象。

['ɔːrɔːrəz] , [mæg'netɪk] ['stɔrmz] ,

| Auroras | , | magnetic | storms | , |
|---|---|---|---|---|
| 极光 | , | 磁的 | 暴风雨 | , |

极光、磁暴、

[ [ˌpiː ˈdʒiː] - ]
[ Pg 51 ]
[ 页 - ]

[第51页]

[ænd; ənd] [sʌtʃ] [ɪˈlektrɪk] [ˈkɝːənts] [æz; əz] [ðoʊz] [ðæt] [ˈriːs(ə)ntli] [dɪˈreɪndʒd] [ˈsevrəl] [ətˈlæntɪk] [ˈkeɪbəlz]
**and** **such** **electric** **currents** **as** **those** **that** **recently** **deranged** **several** **Atlantic** **cables**
和 这样的 电的 电流 作为 那些 那 最近 精神错乱 一些 大西洋 电缆
[ɑːr; ər] [duː] ,
**are** **due** **,**
是 到期的 ,

而最近导致几条大西洋电缆损坏的那种电流，也是理所当然的。

[nɑːt] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈmægnətɪzəm] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn] [ɔːr] [ɪts] [spɑːts] , [bʌt; bət] [ˈprɑːbəbli] [tuː; tə] [striːmz]
**not** **to** **the** **magnetism** **of** **the** **sun** **or** **its** **spots** **,** **but** **probably** **to** **streams**
不是 到 这 磁性 的 这 太阳 或者 它是 地点 , 但 大概 到 溪流
[ʌv; əv] [eˈlektrɒnz] ,
**of** **electrons** **,**
的 电子 ,

并非源于太阳或其黑子的磁场，而可能是源于电子流。

[ʃɑːt] [aʊt] [frʌm; frəm] [ˈhaɪli] [dɪˈstɜːrbd] [ˈeriəz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈsoʊlər] [ˈsɜːrfɪs] [səˈraʊndɪŋ] [greɪt] [sʌn] -
**shot** **out** **from** **highly** **disturbed** **areas** **of** **the** **solar** **surface** **surrounding** **great** **sun** **-**
射击 出去 从 高度 不安 区域 的 这 太阳的 表面 周围 伟大的 太阳 -
[spɑːts] ,
**spots** **,**
地点 ,

从太阳表面围绕大黑子的剧烈扰动区域喷射而出，

[ˈtrævɜːsɪŋ] - [ˈmɪljən] [maɪlz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈiːθər] [ʌv; əv] [speɪs] , [ænd; ənd] [ˈpenətreɪtɪŋ] [diːp] [ˈɪntuː]
**traversing** **93** **million** **miles** **of** **the** **ether** **of** **space** **,** **and** **penetrating** **deep** **into**
穿越 - 百万 英里 的 这 醚 的 空间 , 和 渗透 深的 进入
[ðə; ði] [ˈɜːθs] [ˈætməsfɪr] .
**the** **earth's** **atmosphere** **.**
这 地球的 气氛 .

穿越 9300 万英里的太空，深入地球大气层。

” [baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈfeɪməs] - - [fʊt] [ˈtaʊər] [ˈtelɪskoʊp] [æt; ət] [maʊnt] [ˈwɪlsn] ,
” **By** **means** **of** **the** **famous** **150** **-** **foot** **tower** **telescope** **at** **Mount** **Wilson** **,**
” 经过 方法 的 这 著名的 - - 脚 塔 望远镜 在 山 威尔逊 ,

“借助威尔逊山上著名的150英尺高的塔式望远镜，

[wɪtʃ] [prəˈduːsəz, prəˈduːsɪz] [æt; ət] [ə; eɪ] [fɪkst] [pɔɪnt] [ɪn] [ə; eɪ] [ˈlæbrətɔːri] [æn; ən] [ˈɪmɪdʒ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sʌn]
**which** **produces** **at** **a** **fixed** **point** **in** **a** **laboratory** **an** **image** **of** **the** **sun**
哪个 产 在 一个 固定的 观点 在 一个 实验室 一个 图像 的 这 太阳
[əˈbaʊt] [ˌsɪksˈtiːn] [ɪntʃɪz] [ɪn] [daɪˈæmɪtər] ,
**about** **sixteen** **inches** **in** **diameter** **,**
关于 十六 英寸 在 直径 ,

它在实验室的固定位置产生一个直径约16英寸的太阳图像，

[ðə; ði] [mægˈnetɪk] [fəˈnɑːmɪnə] [ʌv; əv] [sʌn] - [spɑːts] [ɑːr; ər] [ˈbiːɪŋ] [ˈstʌdid] [tuː; tə] [greɪt] [ədˈvæntɪdʒ] ,
**the** **magnetic** **phenomena** **of** **sun** **-** **spots** **are** **being** **studied** **to** **great** **advantage** **,**
这 磁的 现象 的 太阳 - 地点 是 存在 研究 到 伟大的 优势 ,

太阳黑子的磁现象正被广泛研究，并从中获益匪浅。

[ðə; ði] [ɪnˈlɑːrdʒd] [sʌn] - [spɑːts] [ˈmeɪkɪŋ] [ˈpɑːsəb(ə)l] [ˈseprət] [ˌɑːbzərˈveɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðer; ðər] [ˈveriəs] [pɑːrts]
**the** **enlarged** **sun** **-** **spots** **making** **possible** **separate** **observation** **of** **their** **various** **parts**
这 放大 太阳 - 地点 制作 可能的 分离 观察 的 他们的 各种各样的 部分
.
**:**
.

增大的太阳黑子使得分别观察其各个部分成为可能。

“ [ðɪs] [ə'næləsɪs][ɪz] [ə'kɑːmplɪʃt] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['spektrəskoʊp] - [fiːt] [ɪn][leŋkθ; leŋθ] ,
“ This analysis is accomplished with a spectroscope 80 feet in length ,
“ 这 分析 是 完成 和 一个 光谱仪 - 脚 在 长度 ,

“这项分析是用一台80英尺长的光谱仪完成的，

['maʊntɪd] [ɪn][ə; eɪ] [ˌsʌbtə'reɪnɪən] ['tʃeɪmbər] [bɪ'niːθ] [ðə; ðɪ] ['taʊər] .
mounted in a subterranean chamber beneath the tower .
安装 在 一个 地下 房间 下面 这 塔 .

安装在塔楼下方的地下密室中。

” [baɪ] [ðɪs] [miːnz] [ðə; ðɪ] ['veri] [ɪm'pɔːrt(ə)nt] [dɪ'skʌvəri] [wʌz; wəz] [meɪd] [baɪ][də'rektər] [heɪl] [ðæt] [ðə; ðɪ]
” By this means the very important discovery was made by Director Hale that the
” 经过 这 方法 这 非常 重要的 发现 曾是 制成 经过 导演 黑尔 那 这
[ɪn'taɪər] [sʌn] ,
entire sun ,
全部的 太阳 ,

“通过这种方法，海尔主任做出了一个非常重要的发现，那就是整个太阳.....”

['roʊteɪtɪŋ][ɑːn][ɪts]['æksɪs] , [ɪz][ə; eɪ] [greɪt] ['mægnət] .
rotating on its axis , is a great magnet .
旋转 在 它是 轴 , 是 一个 伟大的 磁铁 .

绕轴旋转时，它会形成强大的磁铁。

“ [hens] , ” [sez] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [heɪl] , “ [wiː; wi] [meɪ] ['riːz(ə)nəbli] [ɪn'fɜːr] [ðæt] ['evri] [stɑːr] , [ænd; ənd]
“ Hence , ” says Dr . Hale , “ we may reasonably infer that every star , and
“ 因此 , ” 说道 博士 . 黑尔 , “ 我们 可能 合理 推断 那 每一个 星星 , 和
['prɑːbəbli] ['evri] ['plænɪt] ,
probably every planet ,
大概 每一个 行星 ,

“因此，”黑尔博士说，“我们可以合理地推断，每一颗恒星，可能还有每一颗行星，

[ɪz]['ɔːlsoʊ][ə; eɪ]['mægnət] ,
is also a magnet ,
是 还 一个 磁铁 ,

它也具有磁性，

[æz; əz][ðə; ðɪ] [ɜːrθ] [hæz; həz] [bɪn] [noʊn] [tuː; tə][biː; bi] [sɪns] [ðə; ðɪ] [deɪz] [ʌv; əv] ['gɪlbɚts] - [diː]
as the earth has been known to be since the days of Gilbert's ' De
- .
Magnete .
- .

自吉尔伯特的《论磁铁》时代以来，人们就一直知道地球是这样的。

- ['bɑːnet] [hæz; həz][sək'siːdəd, sək'siːdɪd][ɪn] [prə'djʊsɪŋ] ['mægnətɪzəm][baɪ]['ræpɪdli]['wɜːrlɪŋ, 'hwɜːrlɪŋ] ['mæsɪz]
' Barnett has succeeded in producing magnetism by rapidly whirling masses
- 巴内特 有 成功了 在 生产 磁性 经过 快速 旋转 群众
[ʌv; əv]['met(ə)l][ɪn][ðə; ðɪ] ['læbrətɔːri] ” ( [heɪl] ,
of metal in the laboratory ” ( Hale ,
的 金属 在 这 实验室 ” ( 黑尔 ,

“巴内特通过在实验室中快速旋转金属块成功地产生了磁性”(黑尔，

“ [ðə; ðɪ] [nuː] [ 'hevəns ] , ” ['peɪdʒɪz] - - - ) .
“ The New Heavens , ” Pages 69 - 70 ) .
“ 这 新的 天 , ” 页 - - - ) .

《新天新地》，第 69-70 页)。

[mɔːr] ['riːs(ə)ntli] ( [ɑːk'toʊbər] , - ) , [heɪl] , ['ɛlɝmən] [ænd; ənd] ['nɪkəlsən] , [ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði] [maʊnt]
**More recently ( October , 1922 ) , Hale , Ellerman and Nicholson , all of the Mount**
更多的 最近 ( 十月 , - ) , 黑尔 , 埃勒曼 和 尼科尔森 , 全部 的 这 山
['wɪlsn] [əb'zɜːrvətɔːri] ,
**Wilson Observatory ,**
威尔逊 天文台 ,

最近（1922年10月），威尔逊山天文台的黑尔、埃勒曼和尼科尔森

[hæv; həv] [dɪ'tektɪd] [ɪn'vɪzəb(ə)l] [sʌn] - [spɑːts][baɪ] ['sɜːrtʃɪŋ] [fɔːr; fər] ['evidənsiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['zeimɑːn]
**have detected invisible sun - spots by searching for evidences of the Zeeman**
有 检测到 无形的 太阳 - 地点 经过 搜索 为了 证据 的 这 泽曼
[ɪ'fekt] [ɪn] ['prɑːmɪsɪŋ] ['riːdʒənz] ,
**effect in promising regions ,**
影响 在 有前途 地区 ,

通过在有希望的区域寻找塞曼效应的证据，已经探测到了肉眼不可见的太阳黑子。

[sʌtʃ] [æz; əz] ['eriəz] [ʌv; əv][flɒk'jʊlaɪ] ['fɑːloʊɪŋ] [ə; eɪ][lɑːrdʒ][spɑːt] .
**such as areas of flocculi following a large spot .**
这样的 作为 区域 的 絮状物 下列的 一个 大的 点 .

例如，在大斑点之后出现的絮状物区域。

“ [ə; eɪ]['speʃ(ə)l]
**“ A special**
“ 一个 特别的

“特别的

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 52 ]**
[ 页 - ]

[第52页]

['pəʊləˌraɪzɪŋ] [ˌæpə'rætəs] [pə'mits] ['veri] [smɔːl] [mæg'netɪk] [fiːldz] [tuː; tə][biː; bi] [faʊnd] [baɪ][ðə; ði] ['ɔːltərnət]
**polarizing apparatus permits very small magnetic fields to be found by the alternate**
偏振 设备 许可证 非常 小的 磁的 字段 到 是 成立 经过 这 备用
['waɪdnɪŋ] [tuː; tə] [red] [ænd; ənd]['vaɪələt][ʌv; əv][ðə; ði]['aɪərn]['trɪplət] ['læmdə] - ,
**widening to red and violet of the iron triplet Lambda 6173 ,**
扩大 到 红色的 和 紫色 的 这 铁 三重态 Lambda - ,

利用偏振装置，可以通过铁三线态Lambda 6173的交替红紫展宽来检测非常小的磁场。

” [seɪ] [heɪl] [ænd; ənd]['ædəmz] ( “ ['sʌməri] [ʌv; əv][ðə; ði] ['jɪrz] [wɜːrk][æt; ət] [maʊnt] ['wɪlsn] ,
**” say Hale and Adams ( “ Summary of the Year's Work at Mount Wilson ,**
” 说 黑尔 和 亚当斯 ( “ 概括 的 这 年 工作 在 山 威尔逊 ,

”Hale 和 Adams 表示（《威尔逊山年度工作总结》），

” [ prbli'keiʃnz ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌæstrə'nɑːmɪk(ə)l][sə'saɪəti][ʌv; əv][ðə; ði][pə'sɪfɪk] , [ɑːk'toʊbər] , - , ['peɪdʒɪz]
**” Publications of the Astronomical Society of the Pacific , October , 1922 , Pages**
” 出版物 的 这 天文 社会 的 这 太平洋 , 十月 , - , 页
- - - [ ['vɑːl] . [ˌɛks'ɛks'fɔːr] , [noʊ] . - ] ) .
**269 - 70 [ Vol . XXXIV , No . 201 ] ) .**
- - - [ 沃尔 . 34 , 不 . - ] ) .

《太平洋天文学会出版物》，1922 年 10 月，第 269-270 页 [第 XXXIV 卷，第 201 期])。

“ [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [kən'fɜːrm][ðə; ði] [vjuː] [ðæt] [ə; eɪ][spɑːt] [ˌreprɪ'zents] [ə; eɪ]['vɔːrteks] ,
**“ The results confirm the view that a spot represents a vortex ,**
“ 这 结果 确认 这 看法 那 一个 点 代表 一个 涡流 ,

”结果证实了斑点代表涡旋的观点，

[wɪtʃ] [bɪ'kʌmz] ['vɪzəb(ə)l]['oʊnli] [wen] [ðə; ði] ['ku:lɪŋ] [du:] [tu:; tə][ðə; ði][ɪk'spænʃ(ə)n] ( [ʌv; əv]['gæsɪz] ) [ɪz]

| which | becomes | visible | only | when | the | cooling | due | to | the | expansion | ( | of | gases | ) | is |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 变成 | 可见的 | 仅有的 | 什么时候 | 这 | 冷却 | 到期的 | 到 | 这 | 扩张 | ( | 的 | 气体 | ) | 是 |

[sə'fɪʃntli] [greɪt] [tu:; tə] [prə'du:s] [ə; eɪ][pər'septəb(ə)l] [dɪ'kri:s] [ɪn][ðə; ði] ['braɪtnəs] [ʌv; əv][ðə; ði]

| sufficiently | great | to | produce | a | perceptible | decrease | in | the | brightness | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 足够 | 伟大的 | 到 | 生产 | 一个 | 可感知的 | 减少 | 在 | 这 | 亮度 | 的 | 这 |

['foʊtoʊˌsfɪr] .

| photosphere | . |
|---|---|
| 光球层 | . |

只有当气体膨胀引起的冷却足够大，导致光球亮度明显下降时，这种现象才会显现出来。

" [frʌm; frəm] [wʌt] [hæz; həz] [bɪn] [sed] ,

| " | From | what | has | been | said | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 从 | 什么 | 有 | 到过 | 说 | , |

"根据目前所听到的情况来看，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['evɪdənt] [ðæt] ['draɪv, 'dɑ:ktɝ] . - [dɪ'zaɪər][tu:; tə] [si:] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]

| it | is | evident | that | Dr | . | Zeeman's | desire | to | see | the | results | of | his |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 明显 | 那 | 博士 | . | - | 欲望 | 到 | 看 | 这 | 结果 | 的 | 他的 |

[dɪ'skʌvəri] [ə'plaɪd] [tu:; tə][ðə; ði] ['stʌdi] [ʌv; əv][ˌæstrə'nɑ:mɪk(ə)l][ 'prɔ:bləms ][hæz; həz] [bɪn] ['fʊli] ['ri:əlaɪzd]

| discovery | applied | to | the | study | of | astronomical | problems | has | been | fully | realized |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 发现 | 应用 | 到 | 这 | 学习 | 的 | 天文 | 问题 | 有 | 到过 | 完全 | 已实现 |

.

| : |
|---|
| . |

显然，泽曼博士希望将他的发现应用于天文问题研究的愿望已经完全实现。

[ðə; ði] [stɑ:rk] [ɪ'fekt]

| THE | STARK | EFFECT |
|---|---|---|
| 这 | 斯塔克 | 影响 |

斯塔克效应

[lɔrɪnts] [prɪ'dɪkʃn] [rɪ'gɑ:rdɪŋ] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ʌv; əv][ə; eɪ] [strɔ:ŋ] [mæg'netɪk] [fi:ld] [ɑ:n] ['spektrəl] ['reɪz] ,

| Lorentz's | prediction | regarding | the | effect | of | a | strong | magnetic | field | on | spectral | rays | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 洛伦兹的 | 预言 | 关于 | 这 | 影响 | 的 | 一个 | 强的 | 磁的 | 场地 | 在 | 光谱 | 射线 | , |

洛伦兹关于强磁场对光谱射线影响的预测

[ænd; ənd][ðə; ði] [ 'mu:vmənts ] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] [ɪn][ðə; ði] [fi:ld] ['hævɪŋ] [bɪn] [kən'fɜ:rmd] [soʊ] ['brɪliəntli]

| and | the | movements | of | electrons | in | the | field | having | been | confirmed | so | brilliantly |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 移动 | 的 | 电子 | 在 | 这 | 场地 | 拥有 | 到过 | 确认的 | 所以 | 精彩 |

[baɪ] ['zeimɑ:n] ,

| by | Zeeman | , |
|---|---|---|
| 经过 | 泽曼 | , |

塞曼出色地证实了电子在电场中的运动，

[ˌaɪ 'ti:] [rɪ'meɪnd] [tu:; tə] [ˌæsər'teɪn] [wʌt] [ɪ'fekt] , [ɪf] ['eni] , [wʊd] [bi:; bi][ ig'zə:tid ][baɪ] [ɪ'lektrɪkl] [fɔ:rs]

| it | remained | to | ascertain | what | effect | , | if | any | , | would | be | exerted | by | electrical | force |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 剩余 | 到 | 探明 | 什么 | 影响 | , | 如果 | 任何 | , | 会 | 是 | 施加 | 经过 | 电气 | 力量 |

[ɑ:n] [laɪt] - ['reɪz] .

| on | light | - | rays | . |
|---|---|---|---|---|
| 在 | 光 | - | 射线 | . |

接下来需要确定的是，电场力会对光线产生什么影响（如果有的话）。

[ðə; ði] ['ænsər] [tu:; tə] [ðɪs] ['prɑ:bləm][wʌz; wəz]['gɪv(ə)n][baɪ][prɑ:f] . [dʒəu'hænis][stɑ:rk] , [æt; ət]['ɛks, 'eɪks] -

| The | answer | to | this | problem | was | given | by | Prof | . | Johannes | Stark | , | at | Aix | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 回答 | 到 | 这 | 问题 | 曾是 | 给定 | 经过 | 教授 | . | 约翰内斯 | 斯塔克 | , | 在 | 艾克斯 | - |

[lɑ:] - [ʃə'pɛl] ,

| la | - | Chapelle | , |
|---|---|---|---|
| 拉 | - | 教堂 | , |

这个问题的答案是由亚琛的约翰内斯·斯塔克教授给出的。

[ɪn] - , [baɪ][hɪz; ɪz]['skɪlf(ə)l][ˌdemən'streɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] [ʌv; əv][ðə; ði]

| in | 1913 | , | by | his | skillful | demonstration | of | the | electrical | decomposition | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | - | , | 经过 | 他的 | 熟练 | 示范 | 的 | 这 | 电气 | 分解 | 的 | 这 |

['spektrəl] ['reɪz] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən] ,

| spectral | rays | of | hydrogen | , |
|---|---|---|---|---|
| 光谱 | 射线 | 的 | 氢 | , |

1913年，他巧妙地演示了氢光谱射线的电分解，

['hiːliəm] [ænd; ənd] ['lɪθiəm] . [ - ]

| helium | and | lithium | . | [ | 30 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 氦 | 和 | 锂 | . | [ | - | ] |

氦和锂。[30]

['stɑːrks] [tæsk] [wʌz; wəz] [ə; eɪ] [mɔːr] ['dɪfɪkəlt] [wʌn] [ðæn; ðən] - ,

| Stark's | task | was | a | more | difficult | one | than | Zeeman's | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 斯塔克的 | 任务 | 曾是 | 一个 | 更多的 | 难的 | 一 | 比 | - | , |

斯塔克的任务比齐曼的任务更难。

['oʊɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [hiː; hi] [hæd; həd] [tuː; tə] [diːl]

| owing | to | the | fact | that | he | had | to | deal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 欠款 | 到 | 这 | 事实 | 那 | 他 | 有 | 到 | 交易 |

因为他不得不处理

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]

| [ | Pg | 53 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第53页]

[wɪð; wɪθ][ˌluːmɪ'nes(ə)nt]['gæsɪz] , [wɪtʃ] , ['biːɪŋ] [kən'dʌktəz] , [ɪg'zɔːst] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [fiːld] ['ɔːlmoʊst]

| with | luminescent | gases | , | which | , | being | conductors | , | exhaust | the | electrical | field | almost |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 发光 | 气体 | , | 哪个 | , | 存在 | 导体 | , | 排气 | 这 | 电气 | 场地 | 几乎 |

[bɪ'fɔːr] ['eni] [ˌɑːbzɚ'veɪʃənz] [kæn; kən][biː; bi] [meɪd] ,

| before | any | observations | can | be | made | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 前 | 任何 | 观察 | 能 | 是 | 制成 | , |

使用发光气体时，由于这些气体是导体，几乎在进行任何观察之前就会耗尽电场。

['iːv(ə)n] ['hɜːrɪdli] .

| even | hurriedly | . |
|---|---|---|
| 甚至 | 匆匆 | . |

即使匆忙之中。

[ðɪs] [kən'dɪʃ(ə)n] ['gɪvz] [raɪz][tuː; tə] ['dɪfəkəltɪz] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]

| This | condition | gives | rise | to | difficulties | in | connection | with | the | application | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 状况 | 给予 | 上升 | 到 | 困难 | 在 | 联系 | 和 | 这 | 应用 | 的 | 这 |

[ɪ'lektrɪk] [fiːld] .

| electric | field | . |
|---|---|---|
| 电的 | 场地 | . |

这种状况会给电场的应用带来困难。

[bʌt; bət] [ðiːz] [wɜːr; wər] ['veri] [ɪn'dʒiːniəsli] [met] [baɪ] [ɪm'plɔɪmənt] [ʌv; əv] ['haɪli]
**But** **these** **were** **very** **ingeniously** **met** **by** **employment** **of** **highly**
但 这些 是 非常 巧妙地 遇见 经过 就业 的 高度

[ɪ'vækjəˌweɪtɪd, iː'vækjəˌweɪtɪd] [tjʊb] [ænd; ənd] [ðə; ði] [laɪt] [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd] [baɪ] [ðə; ði] “ [kə'næl] ['reɪz] ” —
**evacuated** **tubes** **and** **the** **light** **emitted** **by** **the** **“** **canal** **rays** **”** **—**
疏散 管子 和 这 光 发射 经过 这 “ 运河 射线 ” —

['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz] ['sɪmələr] [tuː; tə] [ðə; ði] ['ælfə] ['reɪz] . [ - ] [wer] [ðə; ði] ['reɪz] ['ɪʃuː]
**positively** **charged** **particles** **similar** **to** **the** **alpha** **rays** **.** **[** **31** **]** **Where** **the** **rays** **issue**
积极地 带电 颗粒 相似的 到 这 阿尔法 射线 . [ - ] 在哪里 这 射线 问题

[frʌm; frəm] [ðə; ði] ['pɜːrfəˌretɪd] [ɪ'lektroʊd] ( [ɔːr] “ [kə'næl] ” ) ,
**from** **the** **perforated** **electrode** **(** **or** **“** **canal** **”** **)** **,**
从 这 穿孔的 电极 ( 或者 “ 运河 ” ) ,

但这些问题通过采用高真空管和“通道射线”（类似于α射线的带正电荷的粒子）发射的光得到了非常巧妙的解决。[31] 当射线从穿孔电极（或“通道”）发出时，

[ðə; ði] [kən'dʌkʃn] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɪz] [wiːk] ,
**the** **conduction** **of** **electricity** **is** **weak** **,**
这 传导 的 电 是 虚弱的 ,

导电性差。

[ænd; ənd] [stɑːrk] [wʌz; wəz] ['eɪb(ə)l] [tuː; tə] [ə'plai] [ɪn'tens] [ɪ'lektrɪk] [fiːldz] [ɪn] [ə; eɪ] [smɔːl] [speɪs] .
**and** **Stark** **was** **able** **to** **apply** **intense** **electric** **fields** **in** **a** **small** **space** **.**
和 斯塔克 曾是 有能力的 到 申请 激烈的 电的 字段 在 一个 小的 空间 .

斯塔克能够在狭小的空间内施加强烈的电场。

[ˌaɪ 'tiː] [wʌz; wəz] [ðen] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'fjuːz] ['reɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['spektrəm] [prə'duːst] [wɜːr; wər]
**It** **was** **then** **found** **that** **the** **diffuse** **rays** **of** **the** **spectrum** **produced** **were**
它 曾是 然后 成立 那 这 扩散 射线 的 这 光谱 生产 是

['strɔːŋli] ['influənst] ,
**strongly** **influenced** **,**
强烈 影响 ,

随后发现，所产生的光谱中的漫射光线受到了强烈影响。

[waɪl] [ðə; ði] “ [ʃɑːrp] ” ['reɪz] [wɜːr; wər] [les] [soʊ] .
**while** **the** **“** **sharp** **”** **rays** **were** **less** **so** **.**
尽管 这 “ 锋利的 ” 射线 是 较少的 所以 .

而“锐利”的光线则不那么明显。

[ðə; ði] [ə'tentɪv] ['riːdər] [wɪl] [noʊt] [ðæt] [ðɪs] [rɪ'zʌlt] [wʌz; wəz] [ɪn] [mɑːrkt] ['kɑːntræst] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði]
**The** **attentive** **reader** **will** **note** **that** **this** **result** **was** **in** **marked** **contrast** **with** **the**
这 细心 读者 将要 笔记 那 这 结果 曾是 在 标记 对比 和 这

[mæg'netɪk] [ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] [prə'duːst] [ɪn] [ðə; ði] ['zeimɑːn] [ɪk'sperɪmənt] ,
**magnetic** **decomposition** **produced** **in** **the** **Zeeman** **experiment** **,**
磁的 分解 生产 在 这 泽曼 实验 ,

细心的读者会注意到，这一结果与塞曼实验中产生的磁分解现象形成了鲜明的对比。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['reɪz] [dɪd] [nɑːt] ['dɪfər] [wʌn] [frʌm; frəm] [ə'nʌðər] [ɪn] [rɪ'spekt] [tuː; tə] [ðə; ði] [dɪ'griː] [ʌv; əv]
**in** **which** **the** **rays** **did** **not** **differ** **one** **from** **another** **in** **respect** **to** **the** **degree** **of**
在 哪个 这 射线 做过 不是 不同 一 从 其他 在 尊重 到 这 程度 的

[ðer; ðər] [ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] .
**their** **decomposition** **.**
他们的 分解 .

其中，射线之间的分解程度并无差异。

[ɪn] [ɔːl] [ðə; ði] ['diːteɪlz] [ðer; ðər] [ɪz] [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd] [mæg'netɪk]
**In** **all** **the** **details** **there** **is** **a** **difference** **between** **the** **electric** **and** **magnetic**
在 全部 这 细节 那里 是 一个 不同之处 之间 这 电的 和 磁的

[ˌdiːˌkɑːmpə'zɪʃn] ,
**decompositions** **,**
分解 ,

在所有细节上，电分解和磁分解都存在差异。

[ænd; ənd][ə'nælədʒi] [ɪg'zɪstɪŋ] ['oʊnli][ɪn] [ðɪs] , ['neɪmli] , [ðæt] [ɪn][bəuθ]['keɪsɪz][ 'pəuləraizd ]['reɪz] [wɜ:r; wər]
**and** **analogy** **existing** **only** **in** **this** **,** **namely** **,** **that** **in** **both** **cases** **polarized** **rays** **were**
和 类比 现存的 仅有的 在 这 , 即 , 那 在 两个都 案例 偏振 射线 是
[əb'teɪnd] .
**obtained** **.**
获得 .

两者之间的相似之处仅在于，即在这两种情况下都获得了偏振光。

[ɪn][bəuθ]['keɪsɪz][ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [prə'du:st] [wɜ:r; wər] [du:] [tu:; tə] [dɪ'stɜ:rbəns] [ʌv; əv][ðə; ði]['məuʃənz][ʌv; əv]
**In** **both** **cases** **the** **results** **produced** **were** **due** **to** **disturbance** **of** **the** **motions** **of**
在 两个都 案例 这 结果 生产 是 到期的 到 干扰 的 这 运动 的
[e'lektrɒnz] ,
**electrons** **,**
电子 ,

这两种情况下产生的结果都是由于电子运动受到干扰造成的。

['gɪvɪŋ] [raɪz][tu:; tə] ['brɔ:dnɪŋ] , [dɪs'pleɪsmənt] [ɔ:r] ['ʌðər] [ˌmɔdəfɪ'keɪʃənz] [ʌv; əv]['spektrəl] [lɔ:z] .
**giving** **rise** **to** **broadening** **,** **displacement** **or** **other** **modifications** **of** **spectral** **laws** **.**
给予 上升 到 扩大 , 位移 或者 其他 修改 的 光谱 法律 .

导致光谱规律发生展宽、位移或其他改变。

[bəuθ] “ [ɪ'fekts] ” [kən'fɜ:rm][ðə; ði][ˌθi:ə'retɪk(ə)l] [vju:] [ʌv; əv]['mækswel] ,
**Both** **“** **effects** **”** **confirm** **the** **theoretical** **view** **of** **Maxwell** **,**
两个都 “ 效果 ” 确认 这 理论 看法 的 麦克斯韦 ,

这两个“效应”都证实了麦克斯韦的理论观点。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]
**[** **Pg** **54** **]**
[ 页 - ]

[第54页]

['neɪmli] , [ðæt] [laɪt] [ɪz][æn; ən][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [fə'nɑ:mɪnən] .
**namely** **,** **that** **light** **is** **an** **electromagnetic** **phenomenon** **.**
即 , 那 光 是 一个 电磁 现象 .

也就是说，光是一种电磁现象。

['færəˌdeɪz] ['feɪməs] ['kwestʃən] [ɪz] [ðʌs] [mɔ:r] [ðæn; ðən] ['ænsər] [ɪn][ðə; ði] [ə'fɜ:rmətɪv] :
**Faraday's** **famous** **question** **is** **thus** **more** **than** **answered** **in** **the** **affirmative** **:**
法拉第 著名的 问题 是 因此 更多的 比 回答 在 这 肯定 :

因此，法拉第的著名问题得到了肯定的回答：

[nɑ:t]['oʊnli][ɪz][ðə; ði] [reɪt] [ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ʌv; əv] “ ['ætəmz] ” ( [e'lektrɒnz] ) [tʃeɪndʒd] [baɪ][ə; eɪ]
**not** **only** **is** **the** **rate** **of** **vibration** **of** **“** **atoms** **”** **(** **electrons** **)** **changed** **by** **a**
不是 仅有的 是 这 速度 的 振动 的 “ 原子 ” ( 电子 ) 已更改 经过 一个
[mæg'netɪk] [fi:ld] ,
**magnetic** **field** **,**
磁的 场地 ,

磁场不仅会改变“原子”（电子）的振动频率，

[bʌt; bət]['ɔ:lsoʊ] ['ʌndər] [ðə; ði]['ækʃ(ə)n][ʌv; əv][æn; ən][ɪˌlektroʊ'stætɪk] [fi:ld] , [prə'djʊsɪŋ] [ˌdi:ˌkɑ:mpə'zɪʃn]
**but** **also** **under** **the** **action** **of** **an** **electrostatic** **field** **,** **producing** **decomposition**
但 还 在下面 这 行动 的 一个 静电 场地 , 生产 分解
[ʌv; əv]['sɜ:rt(ə)n] ['spektrəl] [laɪnz] ,
**of** **certain** **spectral** **lines** **,**
的 肯定 光谱 线条 ,

但也会在静电场的作用下发生这种情况，导致某些光谱线的分解。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

# 电学原理(Principles of electricity)
# 第3/3页

[wɪtʃ] [ɑːr; ər]['juːʒuəli; 'juːʒəli][ 'pəuləraizd ] , [æz; əz][ɪn][ðə; ðɪ]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] .

| which | are | usually | polarized | , | as | in | the | Zeeman | effect | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 哪个 | 是 | 通常 | 偏振 | , | 作为 | 在 | 这 | 泽曼 | 影响 | . |

它们通常是极化的，例如塞曼效应。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] [ɪn'tensɪv] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] .

| As | a | result | of | his | intensive | investigations | of | the | Zeeman | effect | , | Dr | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 一个 | 结果 | 的 | 他的 | 密集的 | 调查 | 的 | 这 | 泽曼 | 影响 | , | 博士 | . |

['hɛnri, ˌɔ'riː, ˌɑːn'riː][ə; eɪ] . [də'lɑːndrəs] ,

| Henri | A | . | Deslandres | , |
|---|---|---|---|---|
| 亨利 | 一个 | . | 德斯兰德雷斯 | , |

由于亨利·A·德斯兰德雷斯博士对塞曼效应进行了深入研究，

[də'rektər][ʌv; əv][ðə; ðɪ] [ˌæstroʊ'fɪzɪkl] [əb'zɜːrvətɔːri] [æt; ət] [mə'dɑːn] ( [ə; eɪ] ['sʌðərn] ['sʌbɜːrb][ʌv; əv]

| Director | of | the | Astrophysical | Observatory | at | Meudon | ( | a | southern | suburb | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 导演 | 的 | 这 | 天体物理学 | 天文台 | 在 | 默东 | ( | 一个 | 南部 | 市郊 | 的 |

['pærɪs] ) ,

| Paris | ) | , |
|---|---|---|
| 巴黎 | ) | , |

默东（巴黎南部郊区）天体物理天文台台长

[prə'poʊzd] [ə; eɪ] [nuː] ['dʒen(ə)rəl]['fɔːrmjələ] [wɪtʃ] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ðɪ] ['sɪriːz] [rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]

| proposed | a | new | general | formula | which | represents | the | series | relationship | of | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建议的 | 一个 | 新的 | 一般的 | 公式 | 哪个 | 代表 | 这 | 系列 | 关系 | 的 | 这 |

[kəm'poʊnənt][laɪnz][ænd; ənd] ['hedz] [ʌv; əv]['bændz][bəuθ][fɔːr; fər] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ænd; ənd][əb'sɔːrpʃ(ə)n]

| component | lines | and | heads | of | bands | both | for | emission | and | absorption |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 成分 | 线条 | 和 | 头部 | 的 | 乐队 | 两个都 | 为了 | 排放 | 和 | 吸收 |

['spektrə] .

| spectra | . |
|---|---|
| 光谱 | . |

提出了一个新的通用公式，该公式表示发射光谱和吸收光谱中组成线和谱带头部的级数关系。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][hɪz; ɪz] [ɪkˌsperɪ'mentəli] - [dɪ'raɪvd] [lɔː] ,

| According | to | his | experimentally | - | derived | law | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 根据 | 到 | 他的 | 实验 | - | 衍生的 | 法律 | , |

根据他通过实验得出的定律，

“ [ðə; ðɪ]['ɔːrɪdʒɪn][ʌv; əv] [ðiːz] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [meɪ] [biː; bi] [faʊnd] [ɪn][ðə; ðɪ] ['trænzvɜːrs] [ænd; ənd]

| “ | the | origin | of | these | radiations | may | be | found | in | the | transverse | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 这 | 起源 | 的 | 这些 | 辐射 | 可能 | 是 | 成立 | 在 | 这 | 横 | 和 |

[ˌlɑːndʒə'tuːdən(ə)l] [vaɪ'breɪʃnz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['ætəmz] .

| longitudinal | vibrations | of | the | atoms | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 纵向 | 振动 | 的 | 这 | 原子 | . |

“这些辐射的起源可能在于原子的横向和纵向振动。”

” [ðə; ðɪ] [lə'mentɪd] ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [piː] . [es] . ['epstaɪn] , [ə; eɪ] ['gɪftɪd] ['pjuːp(ə)l][ʌv; əv] ['sɑːmɚfɛld] ,

| ” | The | lamented | Dr | . | P | . | S | . | Epstein | , | a | gifted | pupil | of | Sommerfeld | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 这 | 哀叹 | 博士 | . | P | . | S | . | 爱泼斯坦 | , | 一个 | 天才 | 瞳孔 | 的 | 索末菲 | , |

“令人惋惜的是，索末菲的天才学生，P.S.爱泼斯坦博士，

[huː] — [laɪk] ['moʊzli] — [fel] [ə; eɪ]['mɑːrtər][tuː; tə][ðə; ðɪ][wɜːrld][wɔːr] ,

| who | — | like | Mosely | — | fell | a | martyr | to | the | World | War | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WHO | — | 喜欢 | 莫斯利 | — | 跌倒 | 一个 | 烈士 | 到 | 这 | 世界 | 战争 | , |

他和莫斯利一样，在第一次世界大战中牺牲了。

[sək'si:dəd, sək'si:dɪd][ɪn] [ə'plaɪɪŋ] [ðə; ði]['kwɑ:ntəm][daɪ'næmɪks][tu:; tə][ðə; ði][stɑ:rk] [ɪ'fekt] ,

| succeeded | in | applying | the | quantum | dynamics | to | the | Stark | effect | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 成功了 | 在 | 申请 | 这 | 量子 | 动力学 | 到 | 这 | 斯塔克 | 影响 | , |

成功地将量子动力学应用于斯塔克效应，

[wer'baɪ] [ðə; ði]['məuʃənz][ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑ:n][ɪn] [prə'djʊsɪŋ] [ðə; ði][eɪtʃ] - ['beɪtə] ( [ɪn][ðə; ði] [blu:] -

| whereby | the | motions | of | the | electron | in | producing | the | H | - | beta | ( | in | the | blue | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 由此 | 这 | 运动 | 的 | 这 | 电子 | 在 | 生产 | 这 | H | - | 测试版 | ( | 在 | 这 | 蓝色的 | - |

[gri:n] ) [ænd; ənd][eɪtʃ] - ['gæmə] ( [ɪn][ðə; ði]['vaɪələt] ) [laɪnz] [əb'zɜ:rvd] ,

| green | ) | and | H | - | gamma | ( | in | the | violet | ) | lines | observed | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 绿色的 | ) | 和 | H | - | 伽马 | ( | 在 | 这 | 紫色 | ) | 线条 | 观察到 | , |

由此可以观察到产生 H-β（蓝绿色）和 H-γ（紫色）谱线的电子运动，

“ [ɑ:r; ər] [ə'kaʊntid] [fɔ:r; fər][wɪð; wɪθ] [greɪt] ['ækjərəsi] ” ( ['lɔrɪŋ] , “ [ə'tɑ:mɪk] ['θɪərɪz] , ” [peɪdʒ] - )

| “ | are | accounted | for | with | great | accuracy | ” | ( | Loring | , | “ | Atomic | Theories | , | ” | Page | 67 | ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 是 | 已记录 | 为了 | 和 | 伟大的 | 准确性 | ” | ( | 洛林 | , | “ | 原子 | 理论 | , | ” | 页 | - | ) |

.

:

.

“得到了非常精确的解释”（洛林，《原子理论》，第 67 页）。

[ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [bi:; bi] [sed] [ɪn][kən'klu:ʒ(ə)n] ,

| It | may | be | said | in | conclusion | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 可能 | 是 | 说 | 在 | 结论 | , |

总之可以说，

[ðæt] [ðə; ði][moʊst] ['prɑ:mɪsɪŋ] [ə'tempts] ['fʊli] [tu:; tə][ɪk'spleɪn][ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ʌv; əv][ðə; ði]['zeimɑ:n]

| that | the | most | promising | attempts | fully | to | explain | the | phenomena | of | the | Zeeman |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那 | 这 | 最多 | 有前途 | 尝试 | 完全 | 到 | 解释 | 这 | 现象 | 的 | 这 | 泽曼 |

[ænd; ənd][stɑ:rk] [ɪ'fekts] [si:m] [tu:; tə][bi:; bi] [meɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [vju:] [ʌv; əv] [plæŋks]

| and | Stark | effects | seem | to | be | made | from | the | point | of | view | of | Planck's |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 斯塔克 | 效果 | 似乎 | 到 | 是 | 制成 | 从 | 这 | 观点 | 的 | 看法 | 的 | 普朗克的 |

['kwɑ:ntəm] ['θi:əri] [ʌv; əv] [laɪt] .

| Quantum | Theory | of | Light | . |
|---|---|---|---|---|
| 量子 | 理论 | 的 | 光 | . |

最有希望全面解释塞曼效应和斯塔克效应现象的尝试似乎是从普朗克光量子理论的角度进行的。

[ɑ:n][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] ,

| On | the | other | hand | , |
|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 其他 | 手 | , |

另一方面，

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 55 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第55页]

[ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [əd'mɪtɪd] [ðæt][ðer; ðər][hæz; həz][nɑ:t] [bɪn] , [soʊ][fɑ:r][æz; əz][aɪ][kæn; kən]

| it | must | be | admitted | that | there | has | not | been | , | so | far | as | I | can |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 必须 | 是 | 承认 | 那 | 那里 | 有 | 不是 | 到过 | , | 所以 | 远的 | 作为 | 我 | 能 |

[ˌæsər'teɪn] ,

| ascertain | , |
|---|---|
| 探明 | , |

必须承认，就我所知，目前还没有发生过这种情况。

['eni] ['θi:əri] [prə'poʊzd] [wɪtʃ] [ɪk'spleɪnz][ɔ:l][ʌv; əv][ðə; ði] [fə'nɑ:mɪnə] [ɪn'vɑ:lvd] .

| any | theory | proposed | which | explains | all | of | the | phenomena | involved | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 任何 | 理论 | 建议的 | 哪个 | 解释 | 全部 | 的 | 这 | 现象 | 涉及 | . |

任何能够解释所有相关现象的理论。

[ 'futnəuts ] : [ - ]
**FOOTNOTES : [ 23 ]**
脚注 : [ - ]

脚注：[23]

[fɔːr; fər][ə; eɪ] [gʊd] ['sʌməri] [ʌv; əv][ðə; ðɪ][meɪn] [rɪ'zʌlts] [kən'sɜːrnɪŋ] [ðə; ðɪ]['zeɪmɑːn] [ɪ'fekt] , [siː] [vɑːn]
**For a good summary of the main results concerning the Zeeman effect , see von**
为了 一个 好的 概括 的 这 主要的 结果 有关 这 泽曼 影响 , 看 冯
['aʊɜˌbɑːk] ,
**Auerbach ,**
奥尔巴赫 ,

有关塞曼效应主要结果的良好总结，请参阅冯·奥尔巴赫 (von Auerbach) 的著作。

['fiːlɪks] , “ [mɔː'dern] [mægnɛtɪk] , ” ['laipsik] , - .
**Felix , “ Moderne Magnetik , ” Leipsic , 1921 .**
菲利克斯 , “ 现代 磁性 , ” 莱比锡 , - .

菲利克斯，“现代磁学”，莱比锡，1921 年。

[æn; ən] ['eksələnt] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['kwɑːntəm] ['triːtmənt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['zeɪmɑːn] [ɪ'fekt] [meɪ] [biː; bi]
**An excellent account of the quantum treatment of the Zeeman effect may be**
一个 出色的 帐户 的 这 量子 治疗 的 这 泽曼 影响 可能 是
[faʊnd] [ɪn] ['tʃæptər] ['ɛks'viː] ( ['sɪriːz] ['spektrə] ) [ʌv; əv]['draɪv, 'dɑːktɜˌ] . [en] . [ɑːr] . ['kæmbəlz] “ ['mɑːdərn]
**found in Chapter XV ( Series Spectra ) of Dr . N . R . Campbell's “ Modern**
成立 在 章 十五 ( 系列 光谱 ) 的 博士 . N . 拉 . 坎贝尔 “ 现代的
[ɪ'lektrɪkl] ['θiːəri] ,
**Electrical Theory ,**
电气 理论 ,

关于塞曼效应的量子处理方法的优秀论述，可以在NR Campbell博士的《现代电学理论》第十五章（系列光谱）中找到。

[ˌsʌplɪ'mentri] ['tʃæptərz] , ” ['keɪmbrɪdʒ] [ju:nɪ'vɜ:rsəti] [pres] , - . [ - ]
**Supplementary Chapters , ” Cambridge University Press , 1921 . [ 24 ]**
补充 章节 , ” 剑桥 大学 按 , - . [ - ]

补充章节”，剑桥大学出版社，1921 年。[24]

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [ðæt] [ðɪs] [fə'nɑːmɪnən] [hæd; həd] ['priːviəsli] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [baɪ][em] . - .
**It seems that this phenomenon had previously been observed by M . Fievez .**
它 似乎 那 这 现象 有 之前 到过 观察到 经过 M . - .

菲耶夫先生似乎之前就观察到过这种现象。

( [ ˌsiː'ef ] . ['maɪkəlsən] , ['draɪv, 'dɑːktɜˌ] . ['ælbərt][ə; eɪ] . , “ [laɪt] [weɪvz] [ænd; ənd][ðer; ðər]['juːzɪz] , ”
**( Cf . Michelson , Dr . Albert A . , “ Light Waves and Their Uses , ”**
( cf . 米歇尔森 , 博士 . 阿尔伯特 一个 . , “ 光 波浪 和 他们的 用途 , ”
[peɪdʒ] - . )
**Page 107 . )**
页 - . )

（参见阿尔伯特·A·迈克尔逊博士，《光波及其用途》，第107页。）

“ [hiː; hi] [θɔːt] [ðæt] [iːtʃ] ['seprət] [laɪn][wʌz; wəz] ['dʌbld] [ɔːr][kwɔ'druːpəld] .
**“ He thought that each separate line was doubled or quadrupled .**
“ 他 想法 那 每个 分离 线 曾是 双倍 或者 四倍 .

“他认为每一行都是重复了两倍或四倍。”

” ['lɔki] , [ɪn] - , [əb'zɜːrvd] [ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ðɪ][laɪnz][ɪn][ə; eɪ][sʌn][spɑːt] ['spektrəm]
**” Lockyer , in 1866 , observed that some of the lines in a sun spot spectrum**
” 洛克耶 , 在 - , 观察到 那 一些 的 这 线条 在 一个 太阳 点 光谱
[wɜːr; wər] ['waidnd] .
**were widened .**
是 扩大 .

1866年，洛克耶观察到太阳黑子光谱中的一些谱线变宽了。

[prɑːf] . [tʃɑːrlz] [jʌŋ] [ænd; ənd]['dʌbljuː] . [em] . ['mɪtʃəl] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði][laɪnz]

| Prof | . | Charles | Young | and | W | . | M | . | Mitchell | observed | that | some | of | the | lines |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 教授 | . | 查尔斯 | 年轻的 | 和 | W | . | M | . | 米切尔 | 观察到 | 那 | 一些 | 的 | 这 | 线条 |

[wɜːr; wər]['iːv(ə)n]['dʌb(ə)l] ,

| were | even | double | , |
|---|---|---|---|
| 是 | 甚至 | 双倍的 | , |

查尔斯·杨教授和威廉·米切尔观察到，有些线条甚至是双线的。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][nɑːt] [sə'spektɪd] [ðæt] [ðiːz] [fə'nɑːmɪnə] [wɜːr; wər] [kɔːzd] [baɪ][ə; eɪ] [strɔːŋ]

| but | it | was | not | suspected | that | these | phenomena | were | caused | by | a | strong |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 它 | 曾是 | 不是 | 怀疑 | 那 | 这些 | 现象 | 是 | 导致 | 经过 | 一个 | 强的 |

[mæg'netɪk] [fiːld] [ɪn] [sʌn] - [spɑːts] ,

| magnetic | field | in | sun | - | spots | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 磁的 | 场地 | 在 | 太阳 | - | 地点 | , |

但当时并没有人怀疑这些现象是由太阳黑子中的强磁场引起的。

[brɔːt] [ə'baʊt][baɪ] [friː] [eˈlektrɒnz] ['biːɪŋ] ['drɪvn] [ə'raʊnd][ɪn][ə; eɪ]['vɔːrteks] ['muːvmənt] .

| brought | about | by | free | electrons | being | driven | around | in | a | vortex | movement | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 带来 | 关于 | 经过 | 自由的 | 电子 | 存在 | 驱动 | 大约 | 在 | 一个 | 涡流 | 移动 | . |

这是由自由电子在涡旋运动中运动引起的。

[ɪn][fækt] , ['mɪtʃəl] [rɪ'fɜːrd] [tuː; tə][ðə; ði] ['dʌblət] [æz; əz] “ [rɪ'vɜːslz] . ” [ - ]

| In | fact | , | Mitchell | referred | to | the | doublets | as | “ | reversals | . | ” | [ | 25 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 事实 | , | 米切尔 | 指 | 到 | 这 | 双联体 | 作为 | “ | 逆转 | . | ” | [ | - | ] |

事实上，米切尔将这些双联体称为“反转”。[25]

['zeimɑːn] , “ [lez] [liːnz] - [et][lez] ['θɪərɪz] ['moʊdɜːrnəs] , ” ['saɪənʃɪə] , ['dʒænjueri][wʌn] , -

| Zeeman | , | “ | Les | Lignes | Spectrales | et | les | Theories | Modernes | , | ” | Scientia | , | January | 1 | , | 1921 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泽曼 | , | “ | 莱斯 | 线 | - | 等 | 莱斯 | 理论 | 现代 | , | ” | 科学 | , | 一月 | 1 | , | - |

,

,

,

塞曼，“Les Lignes Spectrales et les Theories Modernes”，Scientia，1921 年 1 月 1 日，

[peɪdʒ] - ( ['vɑːl] . [ˌɛksˌaɪ'ɛks] , [noʊ] . [ˌsiː 'viː] — [aɪ] ) . [ - ]

| Page | 18 | ( | Vol | . | XIX | , | No | . | CV | — | I | ) | . | [ | 26 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 页 | - | ( | 沃尔 | . | 十九 | , | 不 | . | 简历 | — | 我 | ) | . | [ | - | ] |

第 18 页（第 XIX 卷，第 CV—I 期）。[26]

[heɪl] , “ [ten] ['jɪrz] [wɜːrk][ʌv; əv][ə; eɪ]['maʊnt(ə)n] [əb'zɜːrvətɔːri] , ” ['peɪdʒɪz] - - - , ['wɑːʃɪŋtən] ,

| Hale | , | “ | Ten | Years | Work | of | a | Mountain | Observatory | , | ” | Pages | 29 | - | 30 | , | Washington | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黑尔 | , | “ | 十 | 年 | 工作 | 的 | 一个 | 山 | 天文台 | , | ” | 页 | - | - | - | , | 华盛顿 | , |

Hale，《山地天文台的十年工作》，第 29-30 页，华盛顿，

[diː] . [siː] . ( ['kɑːrnəgi] [ˌɪnstɪ'tuːʃ(ə)n][ʌv; əv] ['wɑːʃɪŋtən] ) , - .

| D | . | C | . | ( | Carnegie | Institution | of | Washington | ) | , | 1915 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | . | C | . | ( | 卡内基 | 机构 | 的 | 华盛顿 | ) | , | - | . |

DC（卡内基科学研究所），1915 年。

[siː] ['ɔːlsoʊ] , ['bæbkɔk] , ['hærəld][diː] . , “ [ðə; ði]['zeimɑːn] [ɪ'fekt] [fɔːr; fər] ['kroʊmiəm] , ” [ˌkɑːntrə'bjuːʃənz]

| See | also | , | Babcock | , | Harold | D | . | , | “ | The | Zeeman | Effect | for | Chromium | , | ” | Contributions |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 看 | 还 | , | 巴布科克 | , | 哈罗德 | D | . | , | “ | 这 | 泽曼 | 影响 | 为了 | 铬 | , | ” | 贡献 |

[frʌm; frəm] [maʊnt] ['wɪlsn] [əb'zɜːrvətɔːri] ,

| from | Mount | Wilson | Observatory | , |
|---|---|---|---|---|
| 从 | 山 | 威尔逊 | 天文台 | , |

另见：Babcock, Harold D.，“铬的塞曼效应”，威尔逊山天文台的贡献，

['vɑːl] . [iː] , ['peɪpər][noʊ] . - ;

| Vol | . | II | , | Paper | No | . | 52 | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 沃尔 | . | 二 | , | 纸 | 不 | . | - | ; |

第二卷，论文编号 52；

['ɔ:lsoʊ] “ [ðə; ði] [ˌkɔ:rə'spɑ:ndəns] [bɪ'twi:n] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] [ænd; ənd] ['preʃər] [dɪs'pleɪsmənt] [fɔ:r; fər]
**also “ The Correspondence between Zeeman Effect and Pressure Displacement for**
还 “ 这 一致 之间 泽曼 影响 和 压力 位移 为了
[ðə; ði] ['spektrə] [ʌv; əv] ['aɪərn] ,
**the Spectra of Iron ,**
这 光谱 的 铁 ,

还有“铁光谱的塞曼效应与压力位移之间的对应关系”，

['kroʊmiəm] [ænd; ənd] [tɪ'teɪniəm; taɪ'teɪniəm] , ” ['ɑ:rθər] [es] . [kɪŋ] , [loʊk] . [sɪt] . , ['peɪpər] [noʊ] . - ;
**Chromium and Titanium , ” Arthur S . King , Loc . cit . , Paper No . 46 ;**
铬 和 钛 , ” 亚瑟 S . 国王 , 位置 . 引用 . , 纸 不 . - ;

铬和钛，Arthur S. King，同上，论文编号 46；

[ænd; ənd] “ [ðə; ði] ['zeimɑ:n] [ɪ'fekt] [ɑ:n] [ðə; ði] [sʌn] , ” ['ɑ:driˌɑ:n] [væn] ['mɑ:nən] ,
**and “ The Zeeman Effect on the Sun , ” Adriaan van Maanen ,**
和 “ 这 泽曼 影响 在 这 太阳 , ” 阿德里安 货车 马南 ,

以及“太阳的塞曼效应”，Adriaan van Maanen，

[ prbli'keiʃnz ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌæstrə'nɑ:mɪk(ə)l] [sə'saɪəti] [ʌv; əv] [ðə; ði] [pə'sɪfɪk] , [peɪdʒ] - , ['vɑ:l] . [ˌɛks'ɛks'fɔ:r] ,
**Publications of the Astronomical society of the Pacific , Page 24 , Vol . XXXIV ,**
出版物 的 这 天文 社会 的 这 太平洋 , 页 - , 沃尔 . 34 ,
[noʊ] . - ( ['februeri] , - ) . [ - ]
**No . 197 ( February , 1922 ) . [ 27 ]**
不 . - ( 二月 , - ) . [ - ]

太平洋天文学会出版物，第 24 页，第 XXXIV 卷，第 197 期（1922 年 2 月）。[27]

['zeimɑ:n] , [loʊk] . [sɪt] . , [peɪdʒ] - .
**Zeeman , Loc . cit . , Page 18 .**
泽曼 , 位置 . 引用 . , 页 - .

Zeeman，同上，第 18 页。

[si:] ['ɔ:lsoʊ] [ðə; ði] ['klæsɪk(ə)l] ['mɑ:nəgræf] [baɪ] [ðə; ði] [seɪm] ['ɔ:θər] , “ [rɪ'sɜ:rtʃɪz] [ɪn] [mæg'ni:toʊ] -
**See also the classical monograph by the same author , “ Researches in Magneto -**
看 还 这 古典 专著 经过 这 相同的 作者 , “ 研究 在 磁电机 -
['ɑ:ptɪks] , ” ['lʌndən] , - . [ - ]
**Optics , ” London , 1913 . [ 28 ]**
光学 , ” 伦敦 , - . [ - ]

另请参阅同一作者的经典专著《磁光研究》，伦敦，1913 年。[28]

['mɪlɪkən] , ['fɪzɪk(ə)l] [rɪ'vju:] , [ˌtu:'tu:] , - ( - ) ; “ [ðə; ði] [ɪ'lektrɑ:n] , ” - ( [rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn] ,
**Millikan , Physical Review , 2 , 143 ( 1913 ) ; “ The Electron , ” 1917 ( revised edition ,**
米利肯 , 身体的 审查 , 2 , - ( - ) ; “ 这 电子 , ” - ( 修改 版 ,
- ) .
**1924 ) .**
- ) .

Millikan，《物理评论》，2，143（1913）；《电子》，1917（修订版，1924）。

[si:] ['ɔ:lsoʊ] , [prə'si:dɪŋz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['næʃ(ə)nəl] [ə'kædəmi] [ʌv; əv] ['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] , [θri:] , - ( -
**See also , Proceedings of the National Academy of Sciences , 3 , 314 ( 1917**
看 还 , 诉讼程序 的 这 国家的 学院 的 科学 , 3 , - ( -
) . [ - ]
**) . [ 29 ]**
) . [ - ]

另见《美国国家科学院院刊》3, 314 (1917)。[29]

“ [ðə; ði] [nu:] [ 'hevəns ] , ” [peɪdʒ] - , [nu:] [jɔ:k] , - . [ - ]
**“ The New Heavens , ” Page 70 , New York , 1922 . [ 30 ]**
“ 这 新的 天 , ” 页 - , 新的 约克 , - . [ - ]

《新天国》，第 70 页，纽约，1922 年。[30]

[ ˌsiːˈef ] .
**Cf** **.**
cf .

参见。

[stɑːrk] , “ [daɪ] - -
**Stark , “ Die Atomionen chemischere**
斯塔克 , “ 死 - -

斯塔克，《化学原子》

[ˌɛləˈmɛnti] [ˌju ɛn ˈdi] [ˈɪrə] - , ” [bɜːrˈlɪn] , - .
**Elemente und ihre Kanastrahlenspektra , ” Berlin , 1913 .**
元素 和 他们的 - , ” 柏林 , - .

Elemente und ihre Kanastrahlenspektra，柏林，1913 年。

[siː] [ˈɔːlsoʊ] , “ [ɛˈlɛktrɪʃə] - [ˈkɛmɪʃən] - , ” [ˈlaipsik] , - . [ - ]
**See also , “ Elektrische Spektralanalyse chemischen Atome , ” Leipsic , 1914 . [ 31 ]**
看 还 , “ 电动的 - 化学 - , ” 莱比锡 , - . [ - ]

另请参见“Elektrische Spektralanalysis chemischen Atome”，Leipsic，1914 年。[31]

[kɔːld] “ [kəˈnæl] [ˈreɪz] ” [baɪ] [ðə; ðɪ] [ˈdʒɜːrmən] [ˈfɪzɪsɪst] , [ˈjuːdʒɪn] [ˈgoʊldˌstaɪn, ˈgoʊldˌstiːn] , [huː] , [ɪn] -
**Called “ canal rays ” by the German physicist , Eugen Goldstein , who , in 1886**
称为 “ 运河 射线 ” 经过 这 德语 物理学家 , 尤金 戈尔茨坦 , WHO , 在 -
,
**,**
,

德国物理学家尤金·戈尔德斯坦于1886年将其称为“运河射线”。

[fɜːrst] [əbˈteɪnd] [ðem; ðəm] [baɪ] [ðə; ðɪ] [juːz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [ˈpɜːrfəˌretɪd] [ˈkæθoʊd] ; [ðæt] [ɪz] ,
**first obtained them by the use of a perforated cathode ; that is ,**
第一的 获得 他们 经过 这 使用 的 一个 穿孔的 阴极 ; 那 是 ,

首先是通过使用穿孔阴极获得的；也就是说，

[hiː; hɪ] [juːst] [ə; eɪ] [məˈtælɪk] [tuːb] [fɔːr; fər] [ə; eɪ] [ˈkæθoʊd] , [θruː] [wɪtʃ] [tuːb] , [kɔːld] [baɪ]
**he used a metallic tube for a cathode , through which tube , called by**
他 用过的 一个 金属 管子 为了 一个 阴极 , 通过 哪个 管子 , 称为 经过
[ˈgoʊldˌstaɪn, ˈgoʊldˌstiːn] [ə; eɪ] “ [kəˈnæl] ,
**Goldstein a “ canal ,**
戈尔茨坦 一个 “ 运河 ,

他使用金属管作为阴极，这根管子被戈尔茨坦称为“通道”。

” [ðə; ðɪ] [ˈreɪz] [ˈɪʃuːd] .
**” the rays issued .**
” 这 射线 发布 .

光芒四射。

[ˈtʃæptər] [ˈsɛvən]
**CHAPTER 7**
章 7

第七章

[ðə; ðɪ] [dɪˈskʌvəri] [ʌv; əv] [ˈwaɪərləs] [təˈlegrəfi]
**THE DISCOVERY OF WIRELESS TELEGRAPHY**
这 发现 的 无线的 电报

无线电报的发现

[ðə; ðɪ] [ɪkˌsperɪˈment(ə)l] [faʊnˈdeɪʃ(ə)n] [fɔːr; fər] [ðə; ðɪ] [dɪˈskʌvəri] [ʌv; əv] [ˈwaɪərləs] [təˈlegrəfi] [wʌz; wəz] [leɪd]
**The experimental foundation for the discovery of wireless telegraphy was laid**
这 实验 基础 为了 这 发现 的 无线的 电报 曾是 铺设
[baɪ] [ðə; ðɪ] [rɪˈsɜːrtʃɪz] [ʌv; əv] [ˈfærədeɪ] . [ - ]
**by the researches of Faraday . [ 32 ]**
经过 这 研究 的 法拉第 . [ - ]

法拉第的研究为发现无线电报奠定了实验基础。[32]

[əkˈseptɪŋ] ['færəˌdeɪz] ['fɪzɪk(ə)l] [vjuːz] [æz; əz][ə; eɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [dɪ'pɑːrtʃər] , [dʒeɪmz][klɜːrk]['mækswel] (
**Accepting** **Faraday's** **physical** **views** **as** **a** **point** **of** **departure** **,** **James** **Clerk** **Maxwell** **(**
接受 法拉第 身体的 浏览 作为 一个 观点 的 离开 , 詹姆斯 职员 麦克斯韦 (
- - - ) ,
**1831** **-** **1879** **)** **,**
- - - ) ,

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦（1831-1879）以法拉第的物理观点为出发点，

[prəˈfesər] [ʌv; əv][ɪkˌsperɪˈment(ə)l] ['fɪzɪks] [ɪn][ðə; ði][ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv] ['keɪmbrɪdʒ] ,
**Professor** **of** **Experimental** **Physics** **in** **the** **University** **of** **Cambridge** **,**
教授 的 实验 物理 在 这 大学 的 剑桥 ,

剑桥大学实验物理学教授

[bɪ'gæn] ( [əˈbaʊt] - ) [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][hɪz; ɪz] [kən'strʌktɪv] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n][ɪn] [ɪ'lektrɪkl]
**began** **(** **about** **1860** **)** **the** **development** **of** **his** **constructive** **speculations** **in** **electrical**
开始 ( 关于 - ) 这 发展 的 他的 建设性的 猜测 在 电气
['θiːəri] [wɪtʃ] ['kʌlmineitid] [ɪn][ðə; ði] [naʊ] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəli] [ək'septɪd] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] ['θiːəri] [ʌv; əv] [laɪt]
**theory** **which** **culminated** **in** **the** **now** **universally** **accepted** **electromagnetic** **theory** **of** **light**
理论 哪个 达到顶峰 在 这 现在 普遍地 公认 电磁 理论 的 光
. [ - ]
**.** **[** **33** **]**
. [ - ]

大约在 1860 年，他开始了对电学理论的建设性思考，最终形成了现在普遍接受的光的电磁理论。[33]

[ˌfɔːr'tiːn] ['jɪrz] ['æftər][ðə; ði][ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['mækˌswɛlz] ['klæsɪk] ['triːtɪs] ,
**Fourteen** **years** **after** **the** **publication** **of** **Maxwell's** **classic** **treatise** **,**
十四 年 后 这 发布 的 麦克斯韦尔 经典的 论文 ,

在麦克斯韦的经典论文发表十四年后，

['haɪnrɪk] [hɜːrts] ( - - - ) — [ə; eɪ] ['brɪliənt] ['pjuːp(ə)l][ʌv; əv][ 'helmhəults ] ( - - - ) —
**Heinrich** **Hertz** **(** **1859** **-** **1894** **)** **—** **a** **brilliant** **pupil** **of** **Helmholtz** **(** **1821** **-** **1894** **)** **—**
海因里希 赫兹 ( - - - ) — 一个 杰出的 瞳孔 的 亥姆霍兹 ( - - - ) —
[səkˈsiːdəd, səkˈsiːdɪd][ɪn] [prəˈdjʊsɪŋ] [ɪˈlektrɪkl] [disˈtʃɑːdʒz] [frʌm; frəm][ə; eɪ][ 'laidən ][dʒɑːr] ,
**succeeded** **in** **producing** **electrical** **discharges** **from** **a** **Leyden** **jar** **,**
成功了 在 生产 电气 排放 从 一个 莱顿 罐 ,

海因里希·赫兹（1859-1894）——亥姆霍兹（1821-1894）的杰出学生——成功地从莱顿瓶中产生了放电现象。

[wɪtʃ] [ ˌɔsi'leiʃəns ] [ɪn][tɜːrn] [geɪv] [raɪz][tuː; tə][ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [weɪvz] [ʌv; əv][fɑːr] ['greɪtər] [leŋkθ; leŋθ]
**which** **oscillations** **in** **turn** **gave** **rise** **to** **electromagnetic** **waves** **of** **far** **greater** **length**
哪个 振荡 在 转动 给予 上升 到 电磁 波浪 的 远的 更大的 长度
[ðæn; ðən] ['eni] ['priːviəsli] [noʊn] . [ - ]
**than** **any** **previously** **known** **.** **[** **34** **]**
比 任何 之前 已知 . [ - ]

这些振荡反过来又产生了比以前所知的任何电磁波都要长得多的电磁波。[34]

[hɜːrts] ['demənstreɪtɪd] ['ɔːlsoʊ] [ðæt] [ðə; ði][və'lɑːsəti][ʌv; əv] [ˌprɑːpə'geɪʃn] [ʌv; əv] [ðiːz] [weɪvz] [wʌz; wəz]
**Hertz** **demonstrated** **also** **that** **the** **velocity** **of** **propagation** **of** **these** **waves** **was**
赫兹 已证明 还 那 这 速度 的 传播 的 这些 波浪 曾是
[ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ʌv; əv] [laɪt] - [weɪvz] — [ə'prɑːksɪmətli] - , -
**the** **same** **as** **that** **of** **light** **-** **waves** **—** **approximately** **186** **,** **000**
这 相同的 作为 那 的 光 - 波浪 — 大约 - , -

赫兹还证明，这些波的传播速度与光波的传播速度相同——大约为 186,000 米/秒。

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[** **Pg** **56** **]**
[ 页 - ]

[maɪlz] [ə; eɪ] ['sekənd] , [ɪ'kwɪvələnt] [tu:; tə] [ə'baʊt] ['sev(ə)n] [taɪmz] [ðə; ði] [sər'kʌmfərəns] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɜ:rθ]
**miles** **a** **second** **,** **equivalent** **to** **about** **seven** **times** **the** **circumference** **of** **the** **earth**
英里 一个 第二 , 相等的 到 关于 七 时代 这 圆周 的 这 地球
[ɪn] [wʌn] ['sekənd] .
**in** **one** **second** **.**
在 一 第二 .

每秒行驶数英里，相当于一秒钟内绕地球周长约七圈。

[ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [ʃoʊn] [ðæt] [ðə; ði] ['oʊnli] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [ 'hə:tsiən ] ( " ['waɪərləs] " ) [weɪvz]
**It** **was** **shown** **that** **the** **only** **difference** **between** **the** **Hertzian** **(** **"** **wireless** **"** **)** **waves**
它 曾是 所示 那 这 仅有的 不同之处 之间 这 赫兹 ( " 无线的 " ) 波浪
, [fɔ:r; fər] [ɪg'zæmp(ə)l] ,
**,** **for** **example** **,**
, 为了 例子 ,

研究表明，赫兹波（"无线波"）与例如以下波之间的唯一区别是：

[ænd; ənd] [ðə; ði] [laɪt] - [weɪvz] , [ɪz] [ɪn] [ðer; ðər] [rɪ'spektɪv] [leŋkθ; leŋθ] , [ɔ:r] , [rɪ'sɪprəkli] , [ðer; ðər]
**and** **the** **light** **-** **waves** **,** **is** **in** **their** **respective** **length** **,** **or** **,** **reciprocally** **,** **their**
和 这 光 - 波浪 , 是 在 他们的 各自 长度 , 或者 , 互惠 , 他们的
[reɪts] [ʌv; əv] [vaɪ'breɪʃ(ə)n] [pər] ['sekənd] .
**rates** **of** **vibration** **per** **second** **.**
利率 的 振动 每 第二 .

光波的长度，或者反过来说，是它们每秒的振动频率。

[hɜ:rts] ['leɪtər] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] [ði:z] [ɪn'vɪzəb(ə)l] [weɪvz] [prə'du:st] [baɪ] [ə; eɪ] [ 'laidən ] [dʒɑ:r] [kʊd; kəd]
**Hertz** **later** **demonstrated** **that** **these** **invisible** **waves** **produced** **by** **a** **Leyden** **jar** **could**
赫兹 之后 已证明 那 这些 无形的 波浪 生产 经过 一个 莱顿 罐 可以
[bi:; bi] [rɪ'flektɪd] ,
**be** **reflected** **,**
是 反映 ,

赫兹后来证明，莱顿瓶产生的这些不可见的波可以被反射。

[rɪ'fræktid] , [ænd; ənd] [ 'pəuləraizd ] , [æz; əz] [ɪn] [ðə; ði] [keɪs] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [fɑ:r] ['ʃɔ:rtər] [laɪt] - [weɪvz]
**refracted** **,** **and** **polarized** **,** **as** **in** **the** **case** **with** **the** **far** **shorter** **light** **-** **waves**
折射 , 和 偏振 , 作为 在 这 案件 和 这 远的 较短 光 - 波浪
[ɔ:r] ['reɪz] . [ - ]
**or** **rays** **.** **[** **35** **]**
或者 射线 . [ - ]

像波长短得多的光波或光线一样，发生折射和偏振。[35]

[ði:z] [rɪ'zʌlts] [hæd; həd] [bɪn] [prɪ'dɪktɪd] [baɪ] ['mækswel] .
**These** **results** **had** **been** **predicted** **by** **Maxwell** **.**
这些 结果 有 到过 预测 经过 麦克斯韦 .

这些结果早已被麦克斯韦预测过。

[ɪn] [ðɪs] [greɪt] [dɪ'skʌvəri] [ðə; ði] [faʊn'deɪʃ(ə)n] [fɔ:r; fər] ['waɪərləs] [tə'legrəfi] [ænd; ənd] ['waɪərləs]
**In** **this** **great** **discovery** **the** **foundation** **for** **wireless** **telegraphy** **and** **wireless**
在 这 伟大的 发现 这 基础 为了 无线的 电报 和 无线的
[tə'lefəni] [wʌz; wəz] [leɪd] — [fɔ:r; fər] [hɜ:rts] [hæd; həd] [faʊnd] [wʌt] [ɑ:r; ər] [naʊ] [noʊn] [æz; əz] "
**telephony** **was** **laid** **—** **for** **Hertz** **had** **found** **what** **are** **now** **known** **as** **"**
电话 曾是 铺设 — 为了 赫兹 有 成立 什么 是 现在 已知 作为 "
['waɪərləs] " [ɔ:r] ['reɪdioʊ] [weɪvz] — ['destɪnd] ,
**wireless** **"** **or** **radio** **waves** **—** **destined** **,**
无线的 " 或者 收音机 波浪 — 注定 ,

这项伟大的发现奠定了无线电报和无线电话的基础——因为赫兹发现了现在被称为"无线"或无线电波的东西——注定要.....

[pər'hæps] , [tu:; tə] [ˌrevə'lu:ʃənaɪz] ['aʊər; ɑ:r] ['meθədz] [ʌv; əv] [əb'teɪnɪŋ] ['paʊər] [fɔ:r; fər] [mə'ʃi:nəri] ,

| perhaps | , | to | revolutionize | our | methods | of | obtaining | power | for | machinery | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 也许 | , | 到 | 革命 | 我们的 | 方法 | 的 | 获得 | 力量 | 为了 | 机械 | , |

[ænd; ənd][fɔ:r; fər][ˌtrænspər'teɪʃ(ə)n] ,

| and | for | transportation | , |
|---|---|---|---|
| 和 | 为了 | 运输 | , |

或许，这将彻底改变我们获取机械和交通运输动力的方式。

[æz; əz] [ðeɪ] [hæv; həv] [ɔ:l'redi] [ˌrɛvə'lu:ʃəˌnaɪzd] ['aʊər; ɑ:r] ['meθədz] [ʌv; əv] [kəˌmju:nɪ'keɪʃn] .

| as | they | have | already | revolutionized | our | methods | of | communication | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 他们 | 有 | 已经 | 革命性的 | 我们的 | 方法 | 的 | 沟通 | . |

它们已经彻底改变了我们的沟通方式。

[hɜ:rts][hæd; həd] [dʌn] [mɔ:r] [ðæn; ðən] [ðɪs] :

| Hertz | had | done | more | than | this | : |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 赫兹 | 有 | 完毕 | 更多的 | 比 | 这 | : |

赫兹做的远不止这些：

[fɔ:r; fər][hɪz; ɪz] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] [meɪd] ['pɑ:səb(ə)l][ə; eɪ][fɑ:r] [mɔ:r] [ˌsætɪs'fæktəri] ['ri:sɜ:rtʃ] ['ɪntu:][ðə; ði]

| for | his | investigations | made | possible | a | far | more | satisfactory | research | into | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 他的 | 调查 | 制成 | 可能的 | 一个 | 远的 | 更多的 | 令人满意的 | 研究 | 进入 | 这 |

['strʌktʃər] [ʌv; əv]['ætəmz] .

| structure | of | atoms | . |
|---|---|---|---|
| 结构 | 的 | 原子 | . |

因为他的研究使得对原子结构的研究变得更加令人满意。

“ [ɪf] [wi:; wi][wɜ:r; wər] [æskt] [tu:; tə] [pɪk] [aʊt][wʌn] [deɪt] [ðæt]

| “ | If | we | were | asked | to | pick | out | one | date | that |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 如果 | 我们 | 是 | 问 | 到 | 挑选 | 出去 | 一 | 日期 | 那 |

“如果让我们挑选一个日期，

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 57 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第57页]

[stændz] [aʊt] [mɔ:r] ['prɑ:mɪnəntli] [ðæn; ðən] ['ʌðər] [ɪn]['aʊər; ɑ:r] [ˌækwɪ'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['nɑ:lɪdʒ] ['berɪŋ]

| stands | out | more | prominently | than | others | in | our | acquisition | of | knowledge | bearing |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 站立 | 出去 | 更多的 | 突出地 | 比 | 其他的 | 在 | 我们的 | 获得 | 的 | 知识 | 轴承 |

[ə'pɑ:n][ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['mætər] ,

| upon | the | structure | of | matter | , |
|---|---|---|---|---|---|
| 之上 | 这 | 结构 | 的 | 事情 | , |

在我们获取有关物质结构的知识的过程中，它比其他因素更为突出。

” [sez] ['draɪv, 'dɑ:ktɝ] . ['ælbərt][si:] . - , “ [ˌaɪ 'ti:] [maɪt] [bi:; bi] [ðɪs] ['epək] - ['meɪkɪŋ] [wɜ:rk][ʌv; əv]

| ” | says | Dr | . | Albert | C | . | Crehore | , | “ | it | might | be | this | epoch | - | making | work | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 说道 | 博士 | . | 阿尔伯特 | C | . | - | , | “ | 它 | 可能 | 是 | 这 | 时代 | - | 制作 | 工作 | 的 |

[hɜ:rts] . ” [ - ]

| Hertz | . | ” | [ | 36 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| 赫兹 | . | ” | [ | - | ] |

“这可能是赫兹的这项划时代的作品。”阿尔伯特·C·克雷霍尔博士说。[36]

[waɪl] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [tru:] [ðæt] [ðə; ði] [weɪvz] [ðæt] [hɜ:rts] [dɪ'skʌvərd] [ænd; ənd] ['meʒərd] “ ['dɪfər]

| While | it | is | true | that | the | waves | that | Hertz | discovered | and | measured | “ | differ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尽管 | 它 | 是 | 真的 | 那 | 这 | 波浪 | 那 | 赫兹 | 发现 | 和 | 测量 | “ | 不同 |

[frʌm; frəm] [laɪt] - [weɪvz] ['mɪrli] [ɪn] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɔ:r] ['pɪriəd] [ʌv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ænd; ənd]

| from | light | - | waves | merely | in | wave | - | length | or | period | of | vibration | and |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 从 | 光 | - | 波浪 | 仅仅 | 在 | 海浪 | - | 长度 | 或者 | 时期 | 的 | 振动 | 和 |

['kwɑ:ləti] ,

| quality | , |
|---|---|
| 质量 | , |

虽然赫兹发现和测量的波确实”与光波的区别仅仅在于波长或振动周期和性质”，

| ” | [ɑːn][ðə; ði] | ['ʌðər] | [hænd][ðə; ði] | ['dɪfrəns] | [ɪn] | [weɪv] | - | [leŋkθ; leŋθ][ɪz][soʊ] | [greɪt] | [ðæt] | [noʊ] | ['ɪnstrəmənt] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **”** | **on** | **the** | **other** | **hand** | **the** | **difference** | **in** | **wave** | **-** | **length** | **is** | **so** | **great** | **that** | **no** | **instrument** |
| ” | 在 | 这 | 其他 | 手 | 这 | 不同之处 | 在 | 海浪 | - | 长度 | 是 | 所以 | 伟大的 | 那 | 不 | 乐器 |

| [hæd; həd][æz; əz] | [jet] | [bɪn] | [dɪ'vaɪzd] | [tuː; tə] | ['meʒər] | [ɔːr] | [dɪ'tekt] | [weɪvz] | [ðæt] | [wɜːr; wər] | ['miːtɚz] | [lɔːŋ] | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **had** | **as** | **yet** | **been** | **devised** | **to** | **measure** | **or** | **detect** | **waves** | **that** | **were** | **meters** | **long** | **,** |
| 有 | 作为 | 然而 | 到过 | 设计 | 到 | 措施 | 或者 | 探测 | 波浪 | 那 | 是 | 米 | 长的 | , |

另一方面，波长的差异如此之大，以至于当时还没有发明出任何仪器来测量或探测长度达数米的波。

| [æz; əz] | [kəm'pɜrd] | [wɪð; wɪθ] | [laɪt] | - | [weɪvz] | [bʌt; bət][ə; eɪ] | ['mɪnɪt] | ['frækʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] | ['sentɪmiːtər] | [ɪn] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **as** | **compared** | **with** | **light** | **-** | **waves** | **but** | **a** | **minute** | **fraction** | **of** | **a** | **centimeter** | **in** |
| 作为 | 比较的 | 和 | 光 | - | 波浪 | 但 | 一个 | 分钟 | 分数 | 的 | 一个 | 厘米 | 在 |

| [leŋkθ; leŋθ] | . |
|---|---|
| **length** | **.** |
| 长度 | . |

与光波相比，它的长度只有几分之一厘米。

| [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] | [hɜːrtsɪz] | [tæsk] | — | ['fɑːloʊɪŋ] | [ʌp] | ['mækˌswɛlz] | [prɪ'dɪkʃn] | — | [tuː; tə] | [dɪ'vaɪz] | [æn; ən] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **It** | **was** | **Hertz's** | **task** | **—** | **following** | **up** | **Maxwell's** | **prediction** | **—** | **to** | **devise** | **an** |
| 它 | 曾是 | 赫兹 | 任务 | — | 下列的 | 向上 | 麦克斯韦尔 | 预言 | — | 到 | 设计 | 一个 |

| ['ɪnstrəmənt] | [wɪtʃ] | [wʊd] | [dɪ'tekt] | [weɪvz] | [nɑːt]['kɑːgnɪzəbəl] | [baɪ]['aʊər; ɑːr] | ['sensɪz] | [ə'loʊn] | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **instrument** | **which** | **would** | **detect** | **waves** | **not** | **cognizable** | **by** | **our** | **senses** | **alone** | **.** |
| 乐器 | 哪个 | 会 | 探测 | 波浪 | 不是 | 可认知的 | 经过 | 我们的 | 感官 | 独自的 | . |

赫兹的任务是——根据麦克斯韦的预言——设计一种能够探测到仅凭我们感官无法感知的波的仪器。

| [fɔːr; fər] | [ðɪs] | ['pɜːrpəs] | [hiː; hi] | [juːst] | [ə; eɪ]['sɪmp(ə)l] | [luːp] | [ʌv; əv]['waɪər] | [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ɛndz] | [brɔːt] | [nɪr] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **For** | **this** | **purpose** | **he** | **used** | **a** | **simple** | **loop** | **of** | **wire** | **with** | **the** | **ends** | **brought** | **near** |
| 为了 | 这 | 目的 | 他 | 用过的 | 一个 | 简单的 | 环形 | 的 | 金属丝 | 和 | 这 | 结束 | 带来 | 靠近 |

| [tə'geðər] | , |
|---|---|
| **together** | **,** |
| 一起 | , |

为此，他使用了一个简单的金属丝环，将两端靠得很近。

| [iːtʃ] | ['tɜːrməˌnet] | [ɪn][ə; eɪ]['met(ə)l] | [bɔːl] | . |
|---|---|---|---|---|
| **each** | **terminating** | **in** | **a** | **metal** | **ball** | **.** |
| 每个 | 终止 | 在 | 一个 | 金属 | 球 | . |

每个末端都连接着一个金属球。

| [wen] | [ðiːz] | [bɔːlz] | [wɜːr; wər] | [brɔːt] | ['ɔːlmoʊst]['ɪntuː]['kɑːntækt] | , |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **When** | **these** | **balls** | **were** | **brought** | **almost** | **into** | **contact** | **,** |
| 什么时候 | 这些 | 球 | 是 | 带来 | 几乎 | 进入 | 接触 | , |

当这两个球几乎要接触时，

| [ə; eɪ] | [smɔːl] | [ɪ'lektrɪkl] | [spɑːrk][wʌz; wəz] | [siːn] | [tuː; tə] | [pæs] | [bɪ'twiːn] | [ðə; ði] | [bɔːlz] | [wen] | [ðə; ði] | “ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a** | **small** | **electrical** | **spark** | **was** | **seen** | **to** | **pass** | **between** | **the** | **balls** | **when** | **the** | **“** |
| 一个 | 小的 | 电气 | 火花 | 曾是 | 已见 | 到 | 经过 | 之间 | 这 | 球 | 什么时候 | 这 | “ |

| ['ɑːsɪleɪtər] | ” | — | [ðə; ði] | [ˌæpə'rætəs] | [juːst] | [tuː; tə] | ['dʒenəreɪt] | [ðə; ði] | ['ɑːsɪleɪtɪŋ] | ['kɝːənts] | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **oscillator** | **”** | **—** | **the** | **apparatus** | **used** | **to** | **generate** | **the** | **oscillating** | **currents** | **,** |
| 振荡器 | ” | — | 这 | 设备 | 用过的 | 到 | 产生 | 这 | 振荡 | 电流 | , |

当“振荡器”（即产生振荡电流的装置）工作时，可以看到小电火花在钢球之间穿过。

| [ɔːr] | [ɪ'lektrɪk] | [weɪvz] | , | [ʌv; əv] | [haɪ] | ['friːkwənsi] | — | [wʌz; wəz][set][ɪn][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] | . | [ | - | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **or** | **electric** | **waves** | **,** | **of** | **high** | **frequency** | **—** | **was** | **set** | **in** | **operation** | **.** | **[** | **37** | **]** |
| 或者 | 电的 | 波浪 | , | 的 | 高的 | 频率 | — | 曾是 | 放 | 在 | 手术 | . | [ | - | ] |

或者高频电波——投入运行。[37]

| [hɜːrts] | [nɑːt]['oʊnli] | [pruːvd] | [ðæt] | [ðə; ði] | [spiːd] | [ʌv; əv] | [ɪ'lektrɪk] | [weɪvz] | [ɪz] | [ðə; ði] | [seɪm] | [æz; əz] | [ðæt] | [ʌv; əv] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hertz** | **not** | **only** | **proved** | **that** | **the** | **speed** | **of** | **electric** | **waves** | **is** | **the** | **same** | **as** | **that** | **of** |
| 赫兹 | 不是 | 仅有的 | 已证实 | 那 | 这 | 速度 | 的 | 电的 | 波浪 | 是 | 这 | 相同的 | 作为 | 那 | 的 |

| [laɪt] | , |
|---|---|
| **light** | **,** |
| 光 | , |

赫兹不仅证明了电波的传播速度与光速相同，

[ænd; ənd] [ðæt] [ðeɪ] [ɑːr; ər]['sʌbdʒekt] , ['ʌndər]['sɜːrt(ə)n][kən'dɪʃ(ə)nz] ,
**and** **that** **they** **are** **subject** **,** **under** **certain** **conditions** **,**
和 那 他们 是 主题 , 在下面 肯定 状况 ,

并且在某些情况下，它们受到.....

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 58 ]**
[ 页 - ]

[第58页]

[tuː; tə] “ [ˌɪntər'fɪrəns] ” [æz; əz][ɑːr; ər] [laɪt] - [weɪvz] ,
**to** **“** **interference** **”** **as** **are** **light** **-** **waves** **,**
到 “ 干涉 ” 作为 是 光 - 波浪 ,

就像光波一样，会发生“干涉”。

[bʌt; bət][hiː; hi]['ɔːlsoʊ][sək'siːdəd, sək'siːdɪd][ɪn]['æktʃuəli] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪvz]
**but** **he** **also** **succeeded** **in** **actually** **measuring** **the** **length** **of** **the** **waves**
但 他 还 成功了 在 实际上 测量 这 长度 的 这 波浪
[prə'duːst] [baɪ][hɪz; ɪz] [kruːd] [ˌæpə'rætəs] .
**produced** **by** **his** **crude** **apparatus** **.**
生产 经过 他的 原油 设备 .

但他还成功地测量了他那简陋装置产生的波的长度。

[ðɪs] [wʌz; wəz] [ə'kɑːmplɪʃt] [baɪ] [prə'djʊsɪŋ] [wʌt] [ɑːr; ər] [noʊn] [æz; əz] “ ['stændɪŋ] [weɪvz] ,
**This** **was** **accomplished** **by** **producing** **what** **are** **known** **as** **“** **standing** **waves** **,**
这 曾是 完成 经过 生产 什么 是 已知 作为 “ 常设 波浪 ,

这是通过产生所谓的“驻波”来实现的，

” [ə'næləgəs] [tuː; tə][ðə; ði] [saʊnd] - [weɪvz] [prə'duːst] [baɪ][æn; ən]['ɔːrgən] - [paɪp] .
**” analogous to the sound - waves produced by an organ - pipe .**
” 类似的 到 这 声音 - 波浪 生产 经过 一个 器官 - 管道 .

类似于管风琴管产生的声波。

['muːvɪŋ] [hɪz; ɪz] [dɪ'tektər] ['sloʊli] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði]['waɪər] ,
**Moving** **his** **detector** **slowly** **along** **the** **wire** **,**
移动 他的 探测器 缓慢地 沿着 这 金属丝 ,

他沿着电线缓慢移动探测器，

[hɜːrts] [əb'zɜːrvd] [ðæt] [ðə; ði][spɑːrk] [wʊd] [ə'pɪr] [wen] [ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n]['ɪntərv(ə)l][ʌv; əv] [speɪs]
**Hertz** **observed** **that** **the** **spark** **would** **appear** **when** **a** **certain** **interval** **of** **space**
赫兹 观察到 那 这 火花 会 出现 什么时候 一个 肯定 间隔 的 空间
[wʌz; wəz] [riːtʃt] ,
**was** **reached** **,**
曾是 达到 ,

赫兹观察到，当空间达到一定间隔时，火花就会出现。

[ænd; ənd][æz; əz][hiː; hi] [kən'tɪnjuːd] [tuː; tə] [muːv] [ðə; ði] [dɪ'tektər] [ðə; ði][spɑːrks] [wʊd] [ˌdɪsə'pɪr]
**and** **as** **he** **continued** **to** **move** **the** **detector** **the** **sparks** **would** **disappear**
和 作为 他 持续 到 移动 这 探测器 这 火花 会 消失
[ænd; ənd] [ˌriːə'pɪr] [æt; ət]['regjələr] ['distənsiz] .
**and** **reappear** **at** **regular** **distances** **.**
和 再现 在 常规的 距离 .

当他继续移动探测器时，火花会在固定的距离消失和重新出现。

[hiː; hi] ['raɪtli] [kən'kluːdid] [ðæt] [ðiːz] [pɔɪnts] [ʌv; əv] [ˌdɪsə'pɪrəns] [ænd; ənd] [ˌriːə'pɪrəns] [ʌv; əv]
**He** **rightly** **concluded** **that** **these** **points** **of** **disappearance** **and** **reappearance** **of**
他 没错 结束 那 这些 积分 的 消失 和 再次出现 的
[ðə; ði][spɑːrk] [ˌkɔris'pɔndid] [tuː; tə][ðə; ði] [noʊdz][ænd; ənd] ['luːps] [ʌv; əv][ðə; ði] “ ['stændɪŋ] [weɪvz] ,
**the** **spark** **corresponded** **to** **the** **nodes** **and** **loops** **of** **the** **“** **standing** **waves** **,**
这 火花 对应 到 这 节点 和 循环 的 这 “ 常设 波浪 ,

他正确地得出结论，火花消失和重新出现的这些点对应于“驻波”的节点和环路，

" [ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪkl] [ˌʌndʒə'leɪʃənz] .

| " | representing | the | wave | - | length | of | the | electrical | undulations | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | 代表 | 这 | 海浪 | - | 长度 | 的 | 这 | 电气 | 起伏 | . |

"代表电波动的波长。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [sɪns] [bɪn] [ɪ'stæblɪʃt] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [ɪn] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]

| It | has | since | been | established | that | the | difference | in | wave | - | length | between | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 有 | 自从 | 到过 | 已确立的 | 那 | 这 | 不同之处 | 在 | 海浪 | - | 长度 | 之间 | 这 |

[ɪ'lektrɪk] [ˌʌndʒə'leɪʃənz] [prə'duːst] [baɪ][hɜːrts][ænd; ənd] [ðoʊz] [ʌv; əv] [laɪt] - [weɪvz] [meɪ] [biː; bi]

| electric | undulations | produced | by | Hertz | and | those | of | light | - | waves | may | be |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电的 | 起伏 | 生产 | 经过 | 赫兹 | 和 | 那些 | 的 | 光 | - | 波浪 | 可能 | 是 |

[ɪ'nɔːrməs] [ɔːr][kwaɪt] ['mɑːdərət] .

| enormous | or | quite | moderate | . |
|---|---|---|---|---|
| 巨大的 | 或者 | 相当 | 缓和 | . |

后来人们发现，赫兹产生的电波波动与光波波动之间的波长差异可能非常巨大，也可能相当适中。

[prə'fesər] ['maɪkəlsən] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] " [ə; eɪ] [ˌtelɪ'græfɪk] [weɪv] " , [wɪtʃ] [ɪz] ['præktɪkli] [æn; ən]

| Professor | Michelson | tells | us | that | " | a | telegraphic | wave | " | , | which | is | practically | an |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 教授 | 米歇尔森 | 讲述 | 我们 | 那 | " | 一个 | 电报 | 海浪 | " | , | 哪个 | 是 | 几乎 | 一个 |

[ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [dɪ'stɜːrbəns] ,

| electromagnetic | disturbance | , |
|---|---|---|
| 电磁 | 干扰 | , |

迈克尔逊教授告诉我们，"电报波"，实际上是一种电磁干扰，

[meɪ] [biː; bi][æz; əz] [lɔːŋ] [æz; əz] - [maɪlz] .

| may | be | as | long | as | 1000 | miles | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可能 | 是 | 作为 | 长的 | 作为 | - | 英里 | . |

可能长达1000英里。

[ðə; ði] [weɪvz] [prə'duːst] [baɪ][ðə; ði] [ ˌɔsi'leiʃəns ] [ʌv; əv][ə; eɪ] [kən'densər] , [laɪk][ə; eɪ]['laɪdən][dʒɑːr] ,

| The | waves | produced | by | the | oscillations | of | a | condenser | , | like | a | Lyden | jar | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 波浪 | 生产 | 经过 | 这 | 振荡 | 的 | 一个 | 冷凝器 | , | 喜欢 | 一个 | 莱登 | 罐 | , |

电容器（例如莱登瓶）振荡产生的波

[meɪ] [biː; bi][æz; əz] [ʃɔːrt] [æz; əz] - [fiːt] ;

| may | be | as | short | as | 100 | feet | ; |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 可能 | 是 | 作为 | 短的 | 作为 | - | 脚 | ; |

最短可能只有 100 英尺；

[ðə; ði] [weɪvz] [prə'duːst] [baɪ][ə; eɪ][hɜːrts] ['ɑːsɪleɪtər] [meɪ] [biː; bi][æz; əz] [ʃɔːrt] [æz; əz][wʌn] - [tenθ] [ʌv; əv]

| the | waves | produced | by | a | Hertz | oscillator | may | be | as | short | as | one | - | tenth | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 波浪 | 生产 | 经过 | 一个 | 赫兹 | 振荡器 | 可能 | 是 | 作为 | 短的 | 作为 | 一 | - | 第十 | 的 |

[æn; ən] [ɪntʃ] .

| an | inch | . |
|---|---|---|
| 一个 | 英寸 | . |

赫兹振荡器产生的波的波长可以短至十分之一英寸。

[bɪ'twiːn] [ðɪs] [ænd; ənd][ðə; ði] ['lɔːŋgɪst] [laɪt] - [weɪv] [ðer; ðər][ɪz][nɑːt][æn; ən] [ɪ'nɔːrməs] [gæp] ,

| Between | this | and | the | longest | light | - | wave | there | is | not | an | enormous | gap | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 之间 | 这 | 和 | 这 | 最长 | 光 | - | 海浪 | 那里 | 是 | 不是 | 一个 | 巨大的 | 差距 | , |

这和最长光波之间并没有巨大的差距。

[fɔːr; fər][ðə; ði] ['lætər] [hæz; həz][ə; eɪ][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv] [ə'baʊt][wʌn] / - [ɪntʃ] .

| for | the | latter | has | a | length | of | about | 1 | / | 1000 | inch | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 这 | 后者 | 有 | 一个 | 长度 | 的 | 关于 | 1 | / | - | 英寸 | . |

后者的长度约为千分之一英寸。

[ðʌs] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [hɜ:rts] [vaɪ'breɪʃnz] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['lɔ:ŋgɪst] [laɪt] - [weɪv] [ɪz]

| Thus | the | difference | between | the | Hertz | vibrations | and | the | longest | light | - | wave | is |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 因此 | 这 | 不同之处 | 之间 | 这 | 赫兹 | 振动 | 和 | 这 | 最长 | 光 | - | 海浪 | 是 |

[les] [ðæn; ðən] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['lɔ:ŋgɪst] [ænd; ənd] ['ʃɔ:rtɪst] [laɪt] - [weɪvz] ,

| less | than | the | difference | between | the | longest | and | shortest | light | - | waves | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 较少的 | 比 | 这 | 不同之处 | 之间 | 这 | 最长 | 和 | 最短 | 光 | - | 波浪 | , |

因此，赫兹振动频率与最长光波频率之间的差异小于最长光波频率与最短光波频率之间的差异。

[fɔ:r; fər][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʃɔ:rtɪst] [ ˌɔsi'leiʃəns ] [ɑ:r; ər]

| for | some | of | the | shortest | oscillations | are |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 为了 | 一些 | 的 | 这 | 最短 | 振荡 | 是 |

一些最短的振荡周期是

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 59 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第59页]

['oʊnli][ə; eɪ] [fju:] ['mɪljənθ] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] [lɔ:ŋ] .

| only | a | few | millionths | of | an | inch | long | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 仅有的 | 一个 | 很少 | 百万分之一 | 的 | 一个 | 英寸 | 长的 | . |

只有几百万分之一英寸长。

['daʊtləs] ['i:v(ə)n] [ðɪs] [gæp] [wɪl] [su:n] [bi:; bi] [brɪdʒd] ['oʊvər] . [ - ]

| Doubtless | even | this | gap | will | soon | be | bridged | over | . | [ | 38 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 毫无疑问 | 甚至 | 这 | 差距 | 将要 | 很快 | 是 | 桥接 | 超过 | . | [ | - | ] |

毫无疑问，即使是这一差距也将很快被弥合。[38]

[ðə; ði][hɜ:rts] [ˌæpə'rætəs] [wʌz; wəz] ['greɪtli] [ɪm'pru:vd] [baɪ] [aj'^u:st] ['ri:gi] , [ɪn][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv]

| The | Hertz | apparatus | was | greatly | improved | by | Auguste | Righi | , | in | the | University | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 赫兹 | 设备 | 曾是 | 非常 | 改进 | 经过 | 奥古斯特 | 里吉 | , | 在 | 这 | 大学 | 的 |

[bə'loʊnjə] .

| Bologna | . |
|---|---|
| 博洛尼亚 | . |

赫兹仪器在博洛尼亚大学由奥古斯特·里吉进行了极大的改进。

[ɪn][ðə; ði] [seɪm] [klæs] [ɪn] ['fɪzɪks] [wʌz; wəz][mɑ:r'koʊni] , [hu:] [bɪ'gæn][hɪz; ɪz]['fru:tf(ə)l]

| In | the | same | class | in | physics | was | Marconi | , | who | began | his | fruitful |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 相同的 | 班级 | 在 | 物理 | 曾是 | 马可尼 | , | WHO | 开始 | 他的 | 卓有成效 |

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ɪn] - ,

| experiments | in | 1895 | , |
|---|---|---|---|
| 实验 | 在 | - | , |

与他同班学习物理的还有马可尼，他于 1895 年开始了他卓有成效的实验。

[wʌn] [jɪr] ['æftər][sɜ:r]['ɑ:lɪvər] [lɑ:dʒ] [hæd; həd] [pɜ'fɛktəd] [ðə; ði][koʊ'hɪrər] .

| one | year | after | Sir | Oliver | Lodge | had | perfected | the | coherer | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 年 | 后 | 先生 | 奥利弗 | 小屋 | 有 | 完善 | 这 | 金属 | . |

奥利弗·洛奇爵士完善检漏器一年后。

['lɑ:dʒɪz] [koʊ'hɪrər] , [ju:st] [baɪ][mɑ:r'koʊni][ɪn][hɪz; ɪz] ['ɜ:rli] [wɜ:rk] ,

| Lodge's | coherer | , | used | by | Marconi | in | his | early | work | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 旅馆的 | 金属 | , | 用过的 | 经过 | 马可尼 | 在 | 他的 | 早期的 | 工作 | , |

洛奇检波器，马可尼在其早期工作中曾使用过。

[kən'sistid] [ʌv; əv][ə; eɪ] [glæs] [tu:b] [kən'teɪnɪŋ] [ə; eɪ] [pɪntʃ] [ʌv; əv]['nɪk(ə)l][ænd; ənd]['sɪlvər]['faɪlɪŋz][ɪn]

| consisted | of | a | glass | tube | containing | a | pinch | of | nickel | and | silver | filings | in |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 由……组成 | 的 | 一个 | 玻璃 | 管子 | 包含 | 一个 | 捏 | 的 | 镍 | 和 | 银 | 文件 | 在 |

['i:kwəl][pɑ:rts] .

| equal | parts | . |
|---|---|---|
| 平等的 | 部分 | . |

由一个玻璃管组成，管内装有等量的镍屑和银屑。

[kruːd] [æz; əz] [ðɪs] [dɪ'tektər] [wʌz; wəz] , [dʒʌdʒd] [baɪ]['prez(ə)nt] - [deɪ] ['stændərdz] ,

| Crude | as | this | detector | was | , | judged | by | present | - | day | standards | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原油 | 作为 | 这 | 探测器 | 曾是 | , | 评判 | 经过 | 展示 | - | 天 | 标准 | , |

以今天的标准来看，这台探测器虽然简陋，

[ˌaɪ 'tiː] [mə'tɪriəli] [ɪm'pruːvd] [ðə; ði] [ˌkɑːndʌk'tɪvəti] [ʌv; əv] ['kɑːntækt] ['metlz] [ɪn] [ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] [ 'həːtsiən ] [weɪvz] .

| it | materially | improved | the | conductivity | of | contact | metals | in | the | case | of | Hertzian | waves | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 重大 | 改进 | 这 | 导电性 | 的 | 接触 | 金属 | 在 | 这 | 案件 | 的 | 赫兹 | 波浪 | . |

它显著提高了赫兹波作用下接触金属的导电性。

[ɪn] - ['waɪərləs] [kəˌmjuːnɪ'keɪʃn] [wʌz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [ə'krɔːs] [ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['tʃæn(ə)l] ,

| In | 1899 | wireless | communication | was | established | across | the | English | Channel | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | - | 无线的 | 沟通 | 曾是 | 已确立的 | 穿过 | 这 | 英语 | 渠道 | , |

1899年，英吉利海峡两岸建立了无线通信。

[ænd; ənd] [ɪn] - [mɑːr'koʊni] [sent] [ðə; ði] [fɜːrst] ['waɪərləs] ['mesɪdʒ] [frʌm; frəm] ['ɪŋglənd] [tuː; tə] [ə'merɪkə] .

| and | in | 1902 | Marconi | sent | the | first | wireless | message | from | England | to | America | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 在 | - | 马可尼 | 发送 | 这 | 第一的 | 无线的 | 信息 | 从 | 英格兰 | 到 | 美国 | . |

:

·

1902年，马可尼从英国向美国发送了第一条无线电消息。

[tə'deɪ] ,

| Today | , |
|---|---|
| 今天 | , |

今天，

['waɪərləs] [weɪvz] ['meʒərɪŋ] [maɪlz] [frʌm; frəm] [krest] [tuː; tə] [krest] [ɑːr; ər] ['biːɪŋ] [ɪm'plɔɪd] [ɪn] [ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['mɛsədʒəz, 'mɛsɪdʒɪz] [frʌm; frəm] [pɔɪnts] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] ['θaʊzəndz, 'θaʊzənz] [ʌv; əv] [maɪlz] ,

| wireless | waves | measuring | miles | from | crest | to | crest | are | being | employed | in | the | transmission | of | messages | from | points | separated | by | thousands | of | miles | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 无线的 | 波浪 | 测量 | 英里 | 从 | 波峰 | 到 | 波峰 | 是 | 存在 | 受雇 | 在 | 这 | 传播 | 的 | 消息 | 从 | 积分 | 分开 | 经过 | 数千 | 的 | 英里 | , |

波长可达数英里的无线波正被用于传输相距数千英里的信息。

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['hjuːmən] [vɔɪs] [hæz; həz] [ɔːl'redi] [bɪn] ['kærid] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [ət'læntɪk] [baɪ] [ 'reidiəufəun ] ,

| and | the | human | voice | has | already | been | carried | across | the | Atlantic | by | radiophone | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 这 | 人类 | 嗓音 | 有 | 已经 | 到过 | 携带 | 穿过 | 这 | 大西洋 | 经过 | 无线电话 | , |

人声已经通过无线电话传遍了大西洋彼岸。

[bʌt; bət] ['oʊnli] [ɪn] [wʌn] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

| but | only | in | one | direction | . |
|---|---|---|---|---|---|
| 但 | 仅有的 | 在 | 一 | 方向 | . |

但只能朝一个方向发展。

[ðə; ði] ['waɪərləs] ['sendɪŋ] [ænd; ənd] [rɪ'siːvɪŋ] ['steɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dʌtʃ] ['gʌvərnmənt] , [æt; ət] - , [ɪn] [ðə; ði] ['prɑːvɪns] [ʌv; əv] ['geldəˌlænd, 'ūeldəˌlɑːnt] ,

| The | wireless | sending | and | receiving | station | of | the | Dutch | government | , | at | Kootmyck | , | in | the | Province | of | Gelderland | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 无线的 | 发送 | 和 | 接收 | 车站 | 的 | 这 | 荷兰语 | 政府 | , | 在 | - | , | 在 | 这 | 省 | 的 | 海尔德兰省 | , |

位于海尔德兰省库特米克的荷兰政府无线电收发站

[ɪz] [ɪ'kwɪpt] [tuː; tə] [ɪm'plɔɪ] [ə; eɪ] - ,
**is equipped to employ a 12 ,**
是 配备 到 采用 一个 - ,

配备有12名员工，

- - ['miːtər] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɪn] ['sendɪŋ] [ænd; ənd] [rɪ'siːvɪŋ] [ˌsaɪm(ə)l'teɪniəsli] ['mɛsədʒəz, 'mɛsɪdʒɪz]
**000 - meter wave - length in sending and receiving simultaneously messages**
- - 仪表 海浪 - 长度 在 发送 和 接收 同时地 消息
[bɪ'twiːn] ['hɑːlənd] [ænd; ənd]['dʒɑːvə] , ['sɛvən] , - [maɪlz] ['dɪstənt] .
**between Holland and Java , 7 , 500 miles distant .**
之间 荷兰 和 Java , 7 , - 英里 遥远 .

在相距 7500 英里的荷兰和爪哇之间同时发送和接收信息时，波长为 000 米。

[ˌaɪ 'tiː][hæz; həz][ðə; ði]
**It has the**
它 有 这

它有

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 60 ]**
[ 页 - ]

[第60页]

[seɪm] [kə'pæsəti][æz; əz]['aʊər; ɑːr] [lɔːŋ] ['aɪlənd] ( ['rɑːki] [pɔɪnt] ) ['steɪʃ(ə)n] ,
**same capacity as our Long Island ( Rocky Point ) station ,**
相同的 容量 作为 我们的 长的 岛 ( 洛基 观点 ) 车站 ,

与我们长岛（洛基角）站的运力相同，

[ænd; ənd][ɪz] ['ðerfɔːr] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [bɪgɪst] [ɪn][ðə; ði][wɜːrld] .
**and is therefore one of the biggest in the world .**
和 是 所以 一 的 这 最大 在 这 世界 .

因此，它是世界上最大的城市之一。

[ɑːn] [dɪ'sembər] - , - ,
**On December 19 , 1922 ,**
在 十二月 - , - ,

1922年12月19日，

[ə; eɪ] [lɔːŋ] ['dɪstəns] ['foʊnəgræf] [wɪtʃ] ['rekərdz] [saʊndz] [meɪd] ['hʌndrədz] [ʌv; əv] [maɪlz] [ə'weɪ]
**a long distance phonograph which records sounds made hundreds of miles away**
一个 长的 距离 留声机 哪个 记录 声音 制成 数百 的 英里 离开
[wʌz; wəz] ['demənstreɪtɪd] [tuː; tə][ðə; ði][sə'saɪəti][ʌv; əv] ['westərn] ['ɛndʒə'nɪrz] ,
**was demonstrated to the Society of Western Engineers ,**
曾是 已证明 到 这 社会 的 西 工程师 ,

向西部工程师协会展示了一台可以录制数百英里外声音的远距离留声机。

[baɪ][iː] . [eɪtʃ] . ['koʊlpɪts] , [ʌv; əv][ðə; ði] ['westərn] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni] .
**by E . H . Colpitts , of the Western Electric Company .**
经过 E . H . 科尔皮茨 , 的 这 西 电的 公司 .

作者：EH Colpitts，西部电气公司。

[ðə; ði] [trænz'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] ['paʊər] [baɪ]['reɪdioʊ][ɪz][æz; əz] [jet] [bʌt; bət][ə; eɪ] [driːm] ;
**The transmission of electric power by radio is as yet but a dream ;**
这 传播 的 电的 力量 经过 收音机 是 作为 然而 但 一个 梦 ;

利用无线电传输电力目前还只是一个梦想；

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ] [driːm] [wɪtʃ] [meɪ] [kʌm] [truː] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][nekst][faɪv] ['jɪrz] . [ - ]
**but it is a dream which may come true within the next five years . [ 39 ]**
但 它 是 一个 梦 哪个 可能 来 真的 之内 这 下一个 五 年 . [ - ]

但这个梦想或许会在未来五年内实现。[39]

['signəlz] [ɑ:r; ər] [naʊ] ['bi:ɪŋ] [rɪ'si:vd] [frʌm; frəm] ['steɪʃənz] ['sɪtʃueɪtɪd][æt; ət] ['distənsiz] [æz; əz] [greɪt]

| Signals | are | now | being | received | from | stations | situated | at | distances | as | great |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号 | 是 | 现在 | 存在 | 已收到 | 从 | 车站 | 位于 | 在 | 距离 | 作为 | 伟大的 |

[æz; əz] - ,

| as | 12 | , |
|---|---|---|
| 作为 | - | , |

现在可以接收到远至 12 处的站点发出的信号，

- [maɪlz] , [meɪd] ['pɑ:səb(ə)l] ,

| 000 | miles | , | made | possible | , |
|---|---|---|---|---|---|
| - | 英里 | , | 制成 | 可能的 | , |

000 英里，得以实现

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [bi'li:vd] [baɪ][ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪ'lektrɪkl] [kən'dʌktɪŋ] ['leɪər] — [ɪ'lektrɪfaɪd] [dʌst]

| it | is | believed | by | the | existence | of | an | electrical | conducting | layer | — | electrified | dust |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 相信 | 经过 | 这 | 存在 | 的 | 一个 | 电气 | 进行 | 层 | — | 带电 | 灰尘 |

[ɪk'speld] [baɪ][ðə; ði][sʌn] — [sʌm; səm] - [maɪlz][ɪn] [depθ] ,

| expelled | by | the | sun | — | some | 150 | miles | in | depth | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 被驱逐 | 经过 | 这 | 太阳 | — | 一些 | - | 英里 | 在 | 深度 | , |

人们认为这是由于存在一个导电层——太阳喷射出的带电尘埃——其深度约为150英里。

[ðə; ði] ['bendɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['reɪdioʊ] - [weɪvz] [ə'raʊnd][ðə; ði] [ɜ:rθ] ['bi:ɪŋ] [kɔ:zd] [baɪ] [dɪ'frækʃn] .

| the | bending | of | the | radio | - | waves | around | the | earth | being | caused | by | diffraction | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 弯曲 | 的 | 这 | 收音机 | - | 波浪 | 大约 | 这 | 地球 | 存在 | 导致 | 经过 | 衍射 | . |

地球周围无线电波的弯曲是由衍射引起的。

[sʌm; səm] [ˌʌn'noʊn] ['fæktər][ɪz] ['ɑpəretɪŋ] [tu:; tə] [gɪv] [ðə; ði]['signəlz][ə; eɪ] [streŋθ] ['mɪljənz] [ʌv; əv]

| Some | unknown | factor | is | operating | to | give | the | signals | a | strength | millions | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一些 | 未知 | 因素 | 是 | 操作 | 到 | 给 | 这 | 信号 | 一个 | 力量 | 百万 | 的 |

[taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən][kæn; kən][bi:; bi] [ə'kaʊntid] [fɔ:r; fər][æt; ət]['prez(ə)nt][baɪ]['eni]['plɔ:zəb(ə)l]

| times | greater | than | can | be | accounted | for | at | present | by | any | plausible |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 时代 | 更大的 | 比 | 能 | 是 | 已记录 | 为了 | 在 | 展示 | 经过 | 任何 | 合情合理 |

['θi:əri] ,

| theory | , |
|---|---|
| 理论 | , |

某些未知因素正在发挥作用，使得这些信号的强度比目前任何合理的理论所能解释的强度高出数百万倍。

[ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][prɑ:f] . [dʒeɪ] . [ə; eɪ] . ['flemɪŋ] ( [fɪfθ] ['henri] [ 'tru:mən ] [wʊd] ['lektʃər] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði]

| according | to | Prof | . | J | . | A | . | Fleming | ( | Fifth | Henry | Truman | Wood | Lecture | before | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 根据 | 到 | 教授 | . | J | . | 一个 | . | 弗莱明 | ( | 第五 | 亨利 | 杜鲁门 | 木头 | 演讲 | 前 | 这 |

['rɔɪəl] [sə'saɪəti][ʌv; əv][ a:ts ] ,

| Royal | Society | of | Arts | , |
|---|---|---|---|---|
| 皇家 | 社会 | 的 | 艺术 | , |

根据JA Fleming教授（在皇家艺术学会发表的第五届亨利·杜鲁门·伍德讲座）的说法，

['lʌndən] , - ) .

| London | , | 1922 | ) | . |
|---|---|---|---|---|
| 伦敦 | , | - | ) | . |

伦敦，1922 年)。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][nɑ:t]['ri:z(ə)nəb(ə)l][tu:; tə] [ə'su:m] [ðæt] [noʊ] ['ʌðər] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [weɪvz] [rɪ'meɪn] [tu:; tə]

| It | is | not | reasonable | to | assume | that | no | other | electromagnetic | waves | remain | to |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 是 | 不是 | 合理的 | 到 | 认为 | 那 | 不 | 其他 | 电磁 | 波浪 | 保持 | 到 |

[bi:; bi] [dɪ'skʌvərd] .

| be | discovered | . |
|---|---|---|
| 是 | 发现 | . |

认为没有其他电磁波尚未被发现是不合理的。

[wi:; wi] [meɪ] [jet] [hɪr] “ [ðə; ði] [rɔ:r] [ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] - [spɑ:ts] ,

| We | may | yet | hear | “ | the | roar | of | the | sun | - | spots | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 我们 | 可能 | 然而 | 听到 | “ | 这 | 吼 | 的 | 这 | 太阳 | - | 地点 | , |

我们或许还会听到“太阳黑子的咆哮声”。

” [ðoʊ] ['ɛdɪsənz] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ə'lɔːŋ] [ðɪs] [laɪn][wɜːr; wər]
**” though Edison's experiments along this line were**
” 尽管 爱迪生的 实验 沿着 这 线 是
[ˌʌnsək'sesfl] .
**unsuccessful .**
不成功 .

尽管爱迪生在这方面的实验并不成功。

[wʌt] , [ɪn'diːd] , [wɜːr; wər][ðə; ði] [mɪ'stɪriəs] “ ['signəlz] ” [ə'keɪʒ(ə)nəli] [rɪ'pɔːrtɪd] [æz; əz] ['hævɪŋ] [bɪn]
**What , indeed , were the mysterious “ signals ” occasionally reported as having been**
什么 , 的确 , 是 这 神秘 “ 信号 ” 偶尔 据报道 作为 拥有 到过
[rɪ'siːvd] [æt; ət][mɑːr'koʊni]['waɪərləs] ['steɪʃənz] — ['redʒɪstərd] ,
**received at Marconi wireless stations — registered ,**
已收到 在 马可尼 无线的 车站 — 挂号的 ,

那些偶尔被报道在马可尼无线电台接收到的神秘“信号”究竟是什么?

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [rɪ'pɔːrtɪd] [ɪn][ðə; ði] [pres] ,
**it was reported in the press ,**
它 曾是 据报道 在 这 按 ,

据媒体报道,

[ [ˌpiː 'dʒiː] - ]
**[ Pg 61 ]**
[ 页 - ]

[第61页]

“ ['oʊnli] [wen] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [ʌv; əv]['sɪksti] - [faɪv] - [maɪl] [weɪv] - [leŋθs] [hæd; həd] [bɪn] [ɪ'stæblɪʃt]
**“ only when a minimum of sixty - five - mile wave - lengths had been established**
“ 仅有的 什么时候 一个 最低限度 的 六十 - 五 - 英里 海浪 - 长度 有 到过 已确立的
,
**,**
,

“只有当至少确定了 65 英里的波长后,

” [bʌt; bət] [weɪvz] ['isjuːɪŋ] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['maɪti] [sʌn] , - , - , - [maɪlz] ['dɪstənt] ?
**” but waves issuing from the mighty sun , 93 , 000 , 000 miles distant ?**
” 但 波浪 发行 从 这 强大的 太阳 , - , - , - 英里 遥远 ?

但是,来自9300万英里之外的强大太阳的波浪呢?

[haʊ'evər] ,
**However ,**
然而 ,

然而,

[mɑːr'koʊni] [telz] [ˌjuː 'es] [ðæt] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] “ ['signəlz] ” [kʌmz] [æz; əz] [θriː] [ʃɔːrt] [ræps] — “ [es] ”
**Marconi tells us that one of the “ signals ” comes as three short raps — “ S ”**
马可尼 讲述 我们 那 一 的 这 “ 信号 ” 来 作为 三 短的 说唱 — “ S ”
[ɪn][ðə; ði] [mɔːrs] [koʊd] .
**in the Morse code .**
在 这 莫尔斯 代码 .

马可尼告诉我们,其中一个“信号”是三个短促的敲击声——摩尔斯电码中的“S”。

[hiː; hi] [bɪ'liːvz] [ðæt] [ðiːz] “ ['signəlz] ” [meɪ] [hæv; həv] [bɪn] [sent] [aʊt][frʌm; frəm][mɑːrz][ɔːr]['viːnəs] .
**He believes that these “ signals ” may have been sent out from Mars or Venus .**
他 相信 那 这些 “ 信号 ” 可能 有 到过 发送 出去 从 火星 或者 金星 .

他认为这些“信号”可能是从火星或金星发出的。

['sɪmələr] [mɪ'stɪrɪəs] “ ['signəlz] ” [wɜːr; wər] [rɪ'pɔːrtɪd] [baɪ] ['waɪərləs] ['steɪʃənz] [ɪn] ['dɪfrənt] [pɑːrts] [ʌv; əv]

| Similar | mysterious | “ | signals | ” | were | reported | by | wireless | stations | in | different | parts | of |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相似的 | 神秘 | “ | 信号 | ” | 是 | 据报道 | 经过 | 无线的 | 车站 | 在 | 不同的 | 部分 | 的 |

[ðə; ði] [wɜːrld] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [ˌæpə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [mɑːrz] [ɪn] ['ɔːgəst] , - .

| the | world | during | the | apposition | of | Mars | in | August | , | 1924 | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 世界 | 期间 | 这 | 同位语 | 的 | 火星 | 在 | 八月 | , | - | . |

1924 年 8 月火星近地点期间，世界各地的无线电台都报告了类似的神秘“信号”。

“ [ˌaʊt'saɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['reɪdioʊ] - [weɪvz] [ðæt] [ɑːr; ər] ['floʊtɪŋ] [ə'baʊt] [ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi] ['hʌndrədz]

| “ | Outside | of | the | radio | - | waves | that | are | floating | about | there | may | be | hundreds |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “ | 外部 | 的 | 这 | 收音机 | - | 波浪 | 那 | 是 | 漂浮的 | 关于 | 那里 | 可能 | 是 | 数百 |

[ʌv; əv] ['ʌðər] [wɪtʃ] [wiː; wi] [hæv; həv] [nɑːt] [æz; əz] [jet] [bɪn] ['eɪb(ə)l] [tuː; tə] ['redʒɪstər] . . . .

| of | others | which | we | have | not | as | yet | been | able | to | register | . | . | . | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 其他的 | 哪个 | 我们 | 有 | 不是 | 作为 | 然而 | 到过 | 有能力的 | 到 | 登记 | . | . | . | . |

“除了目前已知的无线电波之外，可能还有数百种我们尚未探测到的无线电波……”

[ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi] ['meni] ['ʌðər] [weɪvz] ['kʌmɪŋ] [tuː; tə] [ˌjuː 'es] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [sʌn] ,

| There | may | be | many | other | waves | coming | to | us | from | the | sun | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 那里 | 可能 | 是 | 许多 | 其他 | 波浪 | 未来 | 到 | 我们 | 从 | 这 | 太阳 | , |

太阳可能还会向我们发射许多其他波束，

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [wiː; wi] [hæv; həv] [noʊ] ['nɑːlɪdʒ] [tə'deɪ] . . . .

| of | which | we | have | no | knowledge | today | . | . | . | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 的 | 哪个 | 我们 | 有 | 不 | 知识 | 今天 | . | . | . | . |

我们今天对此一无所知……

[ðə; ði] ['hjuːmən] [ɪr] ['kænɑːt] [hɪr] [bɪ'loʊ] [eɪt] [vaɪ'breɪʃnz] [pər] ['sekənd] [ænd; ənd] [nɑːt] ['haɪər]

| The | human | ear | cannot | hear | below | eight | vibrations | per | second | and | not | higher |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 人类 | 耳朵 | 不能 | 听到 | 以下 | 八 | 振动 | 每 | 第二 | 和 | 不是 | 更高 |

[ðæn; ðən] [ə'baʊt] - ,

| than | about | 30 | , |
|---|---|---|---|
| 比 | 关于 | - | , |

人耳听不到低于每秒八次振动，也听不到高于每秒三十次振动的频率。

- [vaɪ'breɪʃnz] [pər] ['sekənd] .

| 000 | vibrations | per | second | . |
|---|---|---|---|---|
| - | 振动 | 每 | 第二 | . |

每秒振动 000 次。

['sɜːrt(ə)n] ['ænɪmlz] [kæn; kən] [hɪr] [bɪ'loʊ] [ænd; ənd] [ə'bʌv] [ðæt] [skeɪl] .

| Certain | animals | can | hear | below | and | above | that | scale | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 肯定 | 动物 | 能 | 听到 | 以下 | 和 | 多于 | 那 | 规模 | . |

某些动物能听到低于和高于这个音域的声音。

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv] ['aʊər; ɑːr] ['vækjuːm] [tjʊb] ['sɜːrt(ə)n] [rɪ'sɜːrtʃɪz] ['ɪndɪkeɪt] [ðæt] [ə; eɪ] [trə'mendəs]

| By | means | of | our | vacuum | tubes | certain | researches | indicate | that | a | tremendous |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经过 | 方法 | 的 | 我们的 | 真空 | 管子 | 肯定 | 研究 | 表明 | 那 | 一个 | 巨大的 |

[ə'maʊnt] [ʌv; əv] [nɔɪz] [goʊz] [ɑːn] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [eɪt] [vaɪ'breɪʃnz] [pər] ['sekənd] ,

| amount | of | noise | goes | on | below | the | eight | vibrations | per | second | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 数量 | 的 | 噪音 | 去 | 在 | 以下 | 这 | 八 | 振动 | 每 | 第二 | , |

通过我们的真空管进行的某些研究表明，在每秒八次振动以下存在着大量的噪声。

[ænd; ənd] [stɪl] [mɔːr] [nɔɪz] [ə'bʌv] [ðə; ði] - , - [vaɪ'breɪʃnz] .

| and | still | more | noise | above | the | 30 | , | 000 | vibrations | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 仍然 | 更多的 | 噪音 | 多于 | 这 | - | , | - | 振动 | . |

除了 30,000 次振动之外，还有更大的噪音。

[ɪn'taɪərli] [nuː] [wɜːrld] [laɪ] [ɪn] [ðiːz] [tuː] [də'rekʃ(ə)nz] , [ʌv; əv] [wɪtʃ] ['nʌθɪŋ] [ɪz] [noʊn] [tə'deɪ] .

| Entirely | new | worlds | lie | in | these | two | directions | , | of | which | nothing | is | known | today | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 完全 | 新的 | 世界 | 说谎 | 在 | 这些 | 二 | 方向 | , | 的 | 哪个 | 没有什么 | 是 | 已知 | 今天 | . |

这两个方向蕴藏着全新的世界，而我们今天对它们一无所知。

[ðə; ði]['vækju:m] [tu:b] [ɪz] ['laɪkli] [tu:; tə] [sɑ:lv] [ði:z] [ 'mistəriz ] [ænd; ənd] [teɪk] [ˌju: 'es]['ɪntu:][ðə; ði]

| The | vacuum | tube | is | likely | to | solve | these | mysteries | and | take | us | into | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 真空 | 管子 | 是 | 可能 | 到 | 解决 | 这些 | 谜团 | 和 | 拿 | 我们 | 进入 | 这 |

[ˌʌn'tʃɑ:rtɪd] [wɜ:rld] ,

| uncharted | worlds | , |
|---|---|---|
| 未知的 | 世界 | , |

真空管很可能解开这些谜团，带领我们进入未知的世界。

[fɑ:r]['ɪntu:][ðə; ði] [ˌʌn'noʊn] , [wɪ'ðɪn] [ðə; ði][nekst] [fju:] ['jɪrz] . ” [ - ]

| far | into | the | unknown | , | within | the | next | few | years | . | ” | [ | 40 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 远的 | 进入 | 这 | 未知 | , | 之内 | 这 | 下一个 | 很少 | 年 | . | ” | [ | - | ] |

在未来几年内，我们将进入未知领域。”[40]

[ɪn] [mɑ:rtʃ] , - ,

| In | March | , | 1922 | , |
|---|---|---|---|---|
| 在 | 行进 | , | - | , |

1922年3月，

[ðə; ði] [leɪt] ['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [tʃɑ:rlz] [pi:] . [ 'stainmets ] [sed] [ðæt] [hi:; hi] [kən'sɪdərd] [wel] ['faʊndɪd] [ðə; ði]

| the | late | Dr | . | Charles | P | . | Steinmetz | said | that | he | considered | well | founded | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 晚的 | 博士 | . | 查尔斯 | P | . | 斯坦梅茨 | 说 | 那 | 他 | 经过考虑的 | 出色地 | 创立 | 这 |

[ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n] [ðæt] [pə'fɔ:mənsɪz] [ʌv; əv] [loʊ] - ['paʊər]

| supposition | that | performances | of | low | - | power |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 假设 | 那 | 表演 | 的 | 低的 | - | 力量 |

已故的查尔斯·P·斯坦梅茨博士曾表示，他认为低功率表演的假设是有充分依据的。

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| [ | Pg | 62 | ] |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第62页]

['reɪdioʊ] ['sendɪŋ] [ˌæpə'rætəs] [ɪn] [trænz'mɪtɪŋ] ['mɛsədʒəz, 'mɛsɪdʒɪz][tu:; tə] [sər'praɪzɪŋ] ['distənsiz] [geɪv]

| radio | sending | apparatus | in | transmitting | messages | to | surprising | distances | gave |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 收音机 | 发送 | 设备 | 在 | 传输 | 消息 | 到 | 奇怪 | 距离 | 给予 |

[æn; ən][ˌɪndɪ'keɪʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][pɪ'kju:liər][tu:; tə]['waɪərləs] [trænz'mɪʃ(ə)n] [pæs] [wɪð; wɪθ]['i:kwəl]

| an | indication | that | the | radiations | peculiar | to | wireless | transmission | pass | with | equal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 指示 | 那 | 这 | 辐射 | 奇特 | 到 | 无线的 | 传播 | 经过 | 和 | 平等的 |

[i:z] [θru:] [ðə; ði] [ɜ:rθ] [ɔ:r] [θru:] [ðə; ði] “ ['i:θər] .

| ease | through | the | earth | or | through | the | “ | ether | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 舒适 | 通过 | 这 | 地球 | 或者 | 通过 | 这 | “ | 醚 | . |

无线电发射装置能够将信息传输到令人惊讶的远距离，这表明无线传输特有的辐射能够同样轻松地穿过地球或“以太”。

” [sʌtʃ] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [wʊd] [bi:; bi][ɪn] [ə'kɔ:rdns] [wɪð; wɪθ] [ək'septɪd] [ɪ'lektrɪkl] [lɔ:z] , [æz; əz][ðə; ði]

| ” | Such | radiations | would | be | in | accordance | with | accepted | electrical | laws | , | as | the |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 这样的 | 辐射 | 会 | 是 | 在 | 根据 | 和 | 公认 | 电气 | 法律 | , | 作为 | 这 |

[graʊnd] ,

| ground | , |
|---|---|
| 地面 | , |

“这种辐射符合公认的电学定律，因为地……”

[tu:; tə] [wɪtʃ] [bəuθ][ðə; ði] ['sendɪŋ] [ æn'teni: ] [ænd; ənd][ðə; ði] [rɪ'si:vɪŋ] [set][ɑ:r; ər] [kə'nektɪd] ,

| to | which | both | the | sending | antennae | and | the | receiving | set | are | connected | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | 哪个 | 两个都 | 这 | 发送 | 天线 | 和 | 这 | 接收 | 放 | 是 | 连接 | , |

发射天线和接收装置都连接到该装置上，

[wʊd] [ækt][æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'tɜ:rn] ['sɜ:rkɪt][fɔ:r; fər][ðə; ði] ['kɜ:rənt] .

| would | act | as | a | return | circuit | for | the | current | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 会 | 行为 | 作为 | 一个 | 返回 | 电路 | 为了 | 这 | 当前的 | . |

可作为电流的回流电路。

['sɪmələrli] , ['wɔːtər] [maɪt] [sɜːrv] [æz; əz][ə; eɪ] ['miːdiəm] [fɔːr; fər]['reɪdioʊ] [ˌkɔnvə'seiʃənz] [bɪ'twiːn] [ʃɪps] ,

| **Similarly** | **,** | **water** | **might** | **serve** | **as** | **a** | **medium** | **for** | **radio** | **conversations** | **between** | **ships** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相似地 | , | 水 | 可能 | 服务 | 作为 | 一个 | 中等的 | 为了 | 收音机 | 对话 | 之间 | 船舶 | , |

同样，水也可以作为船舶之间无线电通话的媒介。

[ɔːr] [bɪ'twiːn] [ʃɪps] [ænd; ənd][ðə; ðiː][lænd] .

| **or** | **between** | **ships** | **and** | **the** | **land** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 或者 | 之间 | 船舶 | 和 | 这 | 土地 | . |

或者在船舶和陆地之间。

[mɔːr'oʊvər] ,

| **Moreover** | **,** |
|---|---|
| 而且 | , |

而且，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [ə'naʊnst] ['dʊrɪŋ] [ðə; ðiː] [seɪm] [mʌnθ] [ðæt] ['waɪərləs] [tə'lefəni] [hæd; həd] [bɪn]

| **it** | **was** | **announced** | **during** | **the** | **same** | **month** | **that** | **wireless** | **telephony** | **had** | **been** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 它 | 曾是 | 宣布 | 期间 | 这 | 相同的 | 月 | 那 | 无线的 | 电话 | 有 | 到过 |

[ˌrɛvə'luːʃəˌnaɪzd] [baɪ][ðə; ðiː] [sək'sesf(ə)l] [pə'fɔːmənsɪz] [ʌv; əv][ðə; ðiː]['duːpleks] [trænz'mɪtəz] [wɪtʃ] [ðə; ðiː]

| **revolutionized** | **by** | **the** | **successful** | **performances** | **of** | **the** | **duplex** | **transmitters** | **which** | **the** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 革命性的 | 经过 | 这 | 成功的 | 表演 | 的 | 这 | 双拼别墅 | 发射器 | 哪个 | 这 |

['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni] [hæd; həd][dʒʌst] [kəm'pliːtɪd] .

| **General** | **Electric** | **Company** | **had** | **just** | **completed** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般的 | 电的 | 公司 | 有 | 只是 | 完全的 | . |

同月，有消息称，通用电气公司刚刚完成的双工发射机的成功运行，彻底改变了无线电话技术。

[ˌkɔnvə'seiʃənz] [wɜːr; wər][held] [bɪ'twiːn] [nuː] [jɔːk] [ænd; ənd] ['pæsndʒə˞] [ə'bɔːrd] [ðə; ðiː] ['stiːmər] “

| **Conversations** | **were** | **held** | **between** | **New** | **York** | **and** | **passengers** | **aboard** | **the** | **steamer** | **“** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 对话 | 是 | 握住 | 之间 | 新的 | 约克 | 和 | 乘客 | 船上 | 这 | 汽船 | “ |

[ə'merɪkə] , ” [wɪtʃ] ,

| **America** | **,** | **”** | **which** | **,** |
|---|---|---|---|---|
| 美国 | , | ” | 哪个 | , |

纽约方面与“美国”号轮船上的乘客进行了对话，

[æt; ət][ðə; ðiː][taɪm] , [wʌz; wəz][æt; ət][ə; eɪ] ['dɪstəns] [ʌv; əv] - [maɪlz][frʌm; frəm] [ʃɔːr] .

| **at** | **the** | **time** | **,** | **was** | **at** | **a** | **distance** | **of** | **360** | **miles** | **from** | **shore** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | 这 | 时间 | , | 曾是 | 在 | 一个 | 距离 | 的 | - | 英里 | 从 | 支撑 | . |

当时距离海岸360英里。

[ðə; ðiː] [θriː] - [ɪ'lektroʊd] ['ɔːdiən; 'ɔːdiˌɑːn][ɔːr]['vækjuːm] [tuːb] [wʌz; wəz] [pɝ'fɛktəd] [ɪn] - , ['meɪkɪŋ]

| **The** | **three** | **-** | **electrode** | **audion** | **or** | **vacuum** | **tube** | **was** | **perfected** | **in** | **1912** | **,** | **making** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 三 | - | 电极 | 音频 | 或者 | 真空 | 管子 | 曾是 | 完善 | 在 | - | , | 制作 |

['reɪdioʊ] - [tə'lefəni] ['pɑːsəb(ə)l] .

| **radio** | **-** | **telephony** | **possible** | **.** |
|---|---|---|---|---|
| 收音机 | - | 电话 | 可能的 | . |

三电极电子管或真空管于 1912 年完善，使无线电话成为可能。

[ɪn] - , ['redʒinəld][ə; eɪ] . [haɪsɪŋ] ,

| **In** | **1921** | **,** | **Reginald** | **A** | **.** | **Heising** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 在 | - | , | 雷金纳德 | 一个 | . | 海辛 | , |

1921年，雷金纳德·A·海辛

[ə; eɪ] [jʌŋ] ['fɪzɪsɪst] ['wɜːrkɪŋ] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [dɪ'griː] [ʌv; əv]['mæstər][ʌv; əv] ['saɪəns] [æt; ət][ðə; ðiː]

| **a** | **young** | **physicist** | **working** | **for** | **a** | **degree** | **of** | **Master** | **of** | **Science** | **at** | **the** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一个 | 年轻的 | 物理学家 | 在职的 | 为了 | 一个 | 程度 | 的 | 掌握 | 的 | 科学 | 在 | 这 |

[ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv][wɪs'kɑːnsɪn] ,

| **University** | **of** | **Wisconsin** | **,** |
|---|---|---|---|
| 大学 | 的 | 威斯康星州 | , |

一位正在威斯康星大学攻读理学硕士学位的年轻物理学家

[kən'si:vd] [ðə; ði] ['brɪliənt] [aɪ'di:ə][ʌv; əv] ['pʊtɪŋ] ['ɪntu:][ðə; ði]['vækju:m] [tu:b] [ðə; ði] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]

| **conceived** | **the** | **brilliant** | **idea** | **of** | **putting** | **into** | **the** | **vacuum** | **tube** | **the** | **amount** | **of** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 构思 | 这 | 杰出的 | 主意 | 的 | 推杆 | 进入 | 这 | 真空 | 管子 | 这 | 数量 | 的 |

['enərdʒi] [prə'du:st] [baɪ][ðə; ði] [vɔɪs] ,

| **energy** | **produced** | **by** | **the** | **voice** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|
| 活力 | 生产 | 经过 | 这 | 嗓音 | , |

他想出了一个绝妙的主意，那就是将人声产生的能量注入真空管中。

[ænd; ənd] [ðen] ['getɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][aʊt] ['meni] [taɪmz]['æmplɪfaɪd][ɪn][ðə; ði][fɔ:rm][ʌv; əv] [haɪ] - ['fri:kwənsi]

| **and** | **then** | **getting** | **it** | **out** | **many** | **times** | **amplified** | **in** | **the** | **form** | **of** | **high** | **-** | **frequency** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 然后 | 获得 | 它 | 出去 | 许多 | 时代 | 放大 | 在 | 这 | 形式 | 的 | 高的 | - | 频率 |

['paʊər] [ɪn][ðə; ði] [æn'tenə] .

| **power** | **in** | **the** | **antenna** | **.** |
|---|---|---|---|---|
| 力量 | 在 | 这 | 天线 | . |

然后通过天线以高频功率的形式将其放大多次。

[ðɪs] ['prɑ:bləm][hi:; hi] [su:n] ['sɑ:lvd] , [soʊ][fɑ:r][æz; əz][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌmɑ:dʒə'leɪʃn] ['sɪstəm]

| **This** | **problem** | **he** | **soon** | **solved** | **,** | **so** | **far** | **as** | **the** | **principle** | **of** | **the** | **modulation** | **system** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 问题 | 他 | 很快 | 已解决 | , | 所以 | 远的 | 作为 | 这 | 原则 | 的 | 这 | 调制 | 系统 |

[wʌz; wəz] [kən'sɜ:rnd] ,

| **was** | **concerned** | **,** |
|---|---|---|
| 曾是 | 担心的 | , |

就调制系统的原理而言，他很快就解决了这个问题。

[ænd; ənd][ɪn] -

| **and** | **in** | **1922** |
|---|---|---|
| 和 | 在 | - |

1922年

[ðə; ði]

| **the** |
|---|
| 这 |

这

[ [ˌpi: 'dʒi:] - ]

| **[** | **Pg** | **63** | **]** |
|---|---|---|---|
| [ | 页 | - | ] |

[第63页]

['præktɪk(ə)l]['prɑ:bləm][wʌz; wəz] [wɜ:rkt] [aʊt][ænd; ənd][ðə; ði] ['meθəd] [ɔ:l][bʌt; bət] [pɜ˞'fɛktəd] .

| **practical** | **problem** | **was** | **worked** | **out** | **and** | **the** | **method** | **all** | **but** | **perfected** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 实际的 | 问题 | 曾是 | 工作 | 出去 | 和 | 这 | 方法 | 全部 | 但 | 完善 | . |

实际问题得到了解决，方法也几乎臻于完善。

[ɔ:l] [ði:z] [greɪt] [ˌju:tɪlɪ'teriən] [əd'vænsɪz] [hæv; həv] [bɪn] [meɪd] ['pɑ:səb(ə)l][baɪ][ðə; ði] [rɪ'sɜ:rtʃɪz] [ʌv; əv]

| **All** | **these** | **great** | **utilitarian** | **advances** | **have** | **been** | **made** | **possible** | **by** | **the** | **researches** | **of** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全部 | 这些 | 伟大的 | 功利主义 | 进展 | 有 | 到过 | 制成 | 可能的 | 经过 | 这 | 研究 | 的 |

[men] ['ɪntrəstɪd] [ɪn][ðə; ði] [əd'vænsmənt] [ʌv; əv] ['nɑ:lɪdʒ] [fɔ:r; fər][ɪts] [oʊn] [seɪk] .

| **men** | **interested** | **in** | **the** | **advancement** | **of** | **knowledge** | **for** | **its** | **own** | **sake** | **.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 男人 | 感兴趣的 | 在 | 这 | 进步 | 的 | 知识 | 为了 | 它是 | 自己的 | 清酒 | . |

所有这些伟大的实用主义进步都是由那些对知识本身的进步感兴趣的人们的研究促成的。

[æz; əz][hæz; həz] [bɪn] ['pɔɪntɪd] [aʊt]['ri:s(ə)ntli][baɪ]['draɪv, 'dɑ:ktɚ] . [heɪl] ( “ [ðə; ði] [nu:] [ 'hevəns ] , ”

| **As** | **has** | **been** | **pointed** | **out** | **recently** | **by** | **Dr** | **.** | **Hale** | **(** | **“** | **The** | **New** | **Heavens** | **,** | **”** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 作为 | 有 | 到过 | 尖 | 出去 | 最近 | 经过 | 博士 | . | 黑尔 | ( | “ | 这 | 新的 | 天 | , | ” |

['peɪdʒɪz] - - - ) ,

| **Pages** | **87** | **-** | **88** | **)** | **,** |
|---|---|---|---|---|---|
| 页 | - | - | - | ) | , |

正如黑尔博士最近指出的那样（《新天新地》，第 87-88 页），

“ ['færədeɪ] , ['stʌdiɪŋ] [ðə; ði] [lɔ:z] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] , [dɪ'skʌvərd] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz] [wɪtʃ] ['rendərd]
“ **Faraday , studying the laws of electricity , discovered the principles which rendered**
“ 法拉第 , 学习 这 法律 的 电 , 发现 这 原则 哪个 渲染
[ðə; ði]['daɪnəmoʊ]['pɑ:səb(ə)l] .
**the dynamo possible .**
这 发电机 可能的 .

“法拉第在研究电学定律时，发现了使发电机成为可能的原理。

['mækswel] , ['henri] [ænd; ənd][hɜ:rts] , ['i:kwəli] [ˌʌnkən'sɜ:rnd] [wɪð; wɪθ] [mə'tɪriəl] [əd'væntɪdʒ] , [meɪd]
**Maxwell , Henry and Hertz , equally unconcerned with material advantage , made**
麦克斯韦 , 亨利 和 赫兹 , 同样地 漠不关心 和 材料 优势 , 制成
['waɪərləs] [tə'legrəfi] ['pɑ:səb(ə)l] . . . .
**wireless telegraphy possible . . . .**
无线的 电报 可能的 . . . .

麦克斯韦、亨利和赫兹同样不计物质利益，他们发明了无线电报.....

['waɪərləs] [tə'lefəni] [ænd; ənd][ˌtrænzˌkɑ:ntɪ'nentlˌˌtrænsˌkɑ:ntɪ'nentl] [tə'lefəni] [wɪ'ðaʊt] ['waɪɝz, 'waɪrz]
**Wireless telephony and transcontinental telephony without wires**
无线的 电话 和 跨大陆 电话 没有 电线
[wɜ:r; wər][bəuθ] ['rendərd] ['pɑ:səb(ə)l][baɪ] ['stʌdiz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [dɪs'tʃɑ:rdʒ]
**were both rendered possible by studies of the nature of the electric discharge**
是 两个都 渲染 可能的 经过 研究 的 这 自然 的 这 电的 释放
[ɪn]['vækju:m] [tjʊb] .
**in vacuum tubes .**
在 真空 管子 .

通过对真空管中电放电特性的研究，无线电话和跨大陆无线电话都成为可能。

” [ɪn][æn; ən] ['ɪntərvju:] [ɪn] [dɪ'sembər] , - , ['draɪv, 'dɑ:ktɝ] . [nɪ'koʊlə]['teslə] [geɪv] [ˌaɪ 'ti:][æz; əz][hɪz; ɪz]
**” In an interview in December , 1922 , Dr . Nikola Tesla gave it as his**
” 在 一个 面试 在 十二月 , - , 博士 . 尼古拉 特斯拉 给予 它 作为 他的
[ə'pɪnjən] ,
**opinion ,**
观点 ,

“1922年12月的一次采访中，尼古拉·特斯拉博士表达了他的这一观点。”

[beɪst] [ə'pɑ:n][ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] [ɔ:l'redi] ['kærid] [aʊt][ɪn][hɪz; ɪz]
**based upon experiments already carried out in his**
基于 之上 实验 已经 携带 出去 在 他的
[oʊn] ['læbrətɔ:ri] [ɪn] [nu:] [jɔ:k] ['sɪti] ,
**own laboratory in New York City ,**
自己的 实验室 在 新的 约克 城市 ,

基于他在纽约市自己的实验室中已经进行的实验，

[ðæt] ['paʊər] [flæʃt] [θru:] [speɪs] [baɪ]['reɪdioʊ] [wɪl] [su:n] [bi:; bi] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ɔ:l][ðə; ði] ['wɜ:ldz]
**that power flashed through space by radio will soon be employed in all the world's**
那 力量 闪光灯 通过 空间 经过 收音机 将要 很快 是 受雇 在 全部 这 世界的
[æk'tɪvətiz] .
**activities .**
活动 .

通过无线电波在太空中传播的那种能量，很快将被应用于世界各行各业。

“ [bɪ'saɪdz] ['brɪdʒɪŋ] [ɪ'nɔ:rməs] ['dɪstənsiz] [ɪn] [flaɪt] [ænd; ənd]['waɪərləs][ˌkɑ:nvər'seɪʃ(ə)n] , ” [hi:; hi] [sed]
**“ Besides bridging enormous distances in flight and wireless conversation , ” he said**
“ 除了 桥接 巨大的 距离 在 航班 和 无线的 对话 , ” 他 说
,
**,**
,

“除了在飞行和无线通话中跨越巨大距离之外，”他说，

“ ['mɑ:dərn] ['saɪəns] [wɪl] [spæn][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wɪð; wɪθ] ['paʊər] [flæʃt] [θru:] [ðə; ði] [er] [baɪ]['reɪdioʊ] .

| “ | modern | science | will | span | the | earth | with | power | flashed | through | the | air | by | radio | . |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 现代的 | 科学 | 将要 | 跨度 | 这 | 地球 | 和 | 力量 | 闪光灯 | 通过 | 这 | 空气 | 经过 | 收音机 | . |

“现代科学将通过无线电波将能量传播到世界各地。”

['ɛəpleinz] [ænd; ənd] [ʃɪps] [ænd; ənd] [treɪnz] [wɪl] ['kæri] [noʊ]['fju:əl] , [bʌt; bət] [wɪl] [rʌn] [baɪ] [trænz'mɪtɪd]

| Airplanes | and | ships | and | trains | will | carry | no | fuel | , | but | will | run | by | transmitted |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 飞机 | 和 | 船舶 | 和 | 火车 | 将要 | 携带 | 不 | 燃料 | , | 但 | 将要 | 跑步 | 经过 | 传输 |

['enərdʒi] .

| energy | . |
|---|---|
| 活力 | . |

飞机、轮船和火车将不再携带燃料，而是通过传输能量来运行。

[wɪð; wɪθ]['waɪərləs] ['paʊər] [noʊ][wʌn] — [ɪk'splɔrɚz] , ['trævəlɚz, 'trævlɚz] , ['kæmpərz] — [ni:d] [bi:; bi] [kʌt]

| With | wireless | power | no | one | — | explorers | , | travelers | , | campers | — | need | be | cut |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 无线的 | 力量 | 不 | 一 | — | 探险家 | , | 旅行者 | , | 露营者 | — | 需要 | 是 | 切 |

[ɔ:f] [frʌm; frəm] [ˌsɪvələ'zeɪʃn] [ænd; ənd][ɪts] ['kʌmfəts] . ”

| off | from | civilization | and | its | comforts | . | ” |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 离开 | 从 | 文明 | 和 | 它是 | 舒适 | . | ” |

有了无线电力，探险家、旅行者、露营者等任何人都不必与文明及其带来的舒适生活隔绝。

“ [nɑ:t]['oʊnli] [ðæt] , [bʌt; bət][wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] [æt; ət] [greɪt] ['distənsiz] [baɪ][eɪd][ʌv; əv]['waɪərləs]['enərdʒi]

| “ | Not | only | that | , | but | we | shall | see | at | great | distances | by | aid | of | wireless | energy |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ” | 不是 | 仅有的 | 那 | , | 但 | 我们 | 将 | 看 | 在 | 伟大的 | 距离 | 经过 | 援助 | 的 | 无线的 | 活力 |

.

| : |
|---|
| . |

“不仅如此，我们还将借助无线能量在很远的距离进行观测。”

[ænd; ənd] ['si:ɪŋ] ['aʊər; ɑ:r] ['nebəz] [ə'krɔ:s] [ðə; ði] ['oʊʃnz] [wɪl] [meɪk] [fɔ:r; fər][ə; eɪ][ju'naɪtɪd]['soʊʃ(ə)l]

| And | seeing | our | neighbors | across | the | oceans | will | make | for | a | united | social |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 和 | 看到 | 我们的 | 邻居 | 穿过 | 这 | 海洋 | 将要 | 制作 | 为了 | 一个 | 团结的 | 社会的 |

[ænd; ənd][pə'lɪtɪk(ə)l][wɜ:rld] .

| and | political | world | . |
|---|---|---|---|
| 和 | 政治的 | 世界 | . |

与大洋彼岸的邻居们相聚，将造就一个团结的社会和政治世界。

” [ 'futnəuts ] : [ - ]

| ” | FOOTNOTES | : | [ | 32 | ] |
|---|---|---|---|---|---|
| ” | 脚注 | : | [ | - | ] |

脚注：[32]

[si:] [hɪz; ɪz] “ [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [rɪ'sɜ:rtʃɪz] [ɪn] [ɪˌlek'trɪsəti] , ” ['ɛvri:mənz] ['laɪbreri] ['sɪri:z] . [ - ]

| See | his | “ | Experimental | Researches | in | Electricity | , | ” | Everyman's | Library | Series | . | [ | 33 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 看 | 他的 | “ | 实验 | 研究 | 在 | 电 | , | ” | 普通人的 | 图书馆 | 系列 | . | [ | - | ] |

请参阅他的《电学实验研究》，Everyman's Library 系列。[33]

['mækswel] , [dʒeɪmz][klɜ:rk] , “ ['tri:tɪs] [ɑ:n] [ɪˌlek'trɪsəti] [ænd; ənd]['mægnətɪzəm] , ” - . [ - ]

| Maxwell | , | James | Clerk | , | “ | Treatise | on | Electricity | and | Magnetism | , | ” | 1873 | . | [ | 34 | ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 麦克斯韦 | , | 詹姆斯 | 职员 | , | “ | 论文 | 在 | 电 | 和 | 磁性 | , | ” | - | . | [ | - | ] |

詹姆斯·克拉克·麦克斯韦，《电磁学论》，1873年。[34]

[ðə; ði][ˌθi:ə'retɪk(ə)l][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][moʊd][ʌv; əv] [dɪs'tʃɑ:rdʒ] [ʌv; əv][ə; eɪ] [kən'densər] [hæd; həd]

| The | theoretical | investigation | of | the | mode | of | discharge | of | a | condenser | had |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 这 | 理论 | 调查 | 的 | 这 | 模式 | 的 | 释放 | 的 | 一个 | 冷凝器 | 有 |

[bɪn] ['gɪv(ə)n][baɪ][sɜ:r] ['wɪljəm] [ 'tɔmsn ] ( ['leɪtər][lɔ:rd] ['kelvɪn] ) [ɪn] - ,

| been | given | by | Sir | William | Thomson | ( | later | Lord | Kelvin | ) | in | 1853 | , |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到过 | 给定 | 经过 | 先生 | 威廉 | 汤姆逊 | ( | 之后 | 主 | 开尔文 | ) | 在 | - | , |

冷凝器放电方式的理论研究是由威廉·汤姆逊爵士（后来的开尔文勋爵）于1853年提出的。

[ɪn][ðə; ði] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn][fɔːr; fər][dʒuːn][ʌv; əv][ðæt] [jɪr] . [ - ]
**in the Philosophical Magazine for June of that year . [ 35 ]**
在 这 哲学 杂志 为了 六月 的 那 年 . [ - ]

刊登于当年 6 月的《哲学杂志》上。[35]

[wen] [ɔːl][ðə; ði]['ætəmz][ænd; ənd]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv][ə; eɪ] ['sʌbstəns] ['vaɪbreɪt][ɪn][wʌn] [pleɪn] ,
**When all the atoms and molecules of a substance vibrate in one plane ,**
什么时候全部 这 原子 和 分子 的 一个 物质 颤动 在 一 飞机 ,

当一种物质的所有原子和分子都在同一平面内振动时，

[iː] . [dʒiː] . , [æz; əz][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ə; eɪ][treɪn][ʌv; əv] [weɪvz] [wʊd] [biː; bi] [ɪf] [drɔːn] [ɑːn] [ðɪs] [peɪdʒ]
**e . g . , as the plane of a train of waves would be if drawn on this page**
e . 克 . , 作为 这 飞机 的 一个 火车 的 波浪 会 是 如果 绘制 在 这 页
,
**,**
,

例如，如果将一列波浪的平面绘制在本页上，它就会是这样的：

[ðə; ði] [weɪv] [ɪz] [sed] [tuː; tə][biː; bi][ 'pəuləraizd ] .
**the wave is said to be polarized .**
这 海浪 是 说 到 是 偏振 .

据说这种波是极化的。

[ˌɔːrdn'erəli] , [laɪt] - ['reɪz][ɑːr; ər][sent][aʊt][frʌm; frəm]['pɑːrtɪk(ə)lz] ['vaɪbret] [ɪn] ['dɪfrənt] [pleɪnz] ; [ðeɪ]
**Ordinarily , light - rays are sent out from particles vibrating in different planes ; they**
按说 , 光 - 射线 是 发送 出去 从 颗粒 振动 在 不同的 飞机 ; 他们
[meɪ] [biː; bi]['vɜːrtɪk(ə)l][ɔːr][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] ,
**may be vertical or horizontal ,**
可能 是 垂直的 或者 水平的 ,

通常情况下，光线是由在不同平面上振动的粒子发出的；它们可以是垂直的，也可以是水平的。

[ɔːr][daɪ'ægən(ə)l] , [ɔːr] [ðeɪ] [meɪ] [muːv] [ɪn][ə; eɪ] [kɜːrvd] [pæθ] — ['sɜːrkl] [ɔːr] [ɪ'lɪpsiz] .
**or diagonal , or they may move in a curved path — circles or ellipses .**
或者 对角线 , 或者 他们 可能 移动 在 一个 弯曲 小路 — 界 或者 省略号 .

或者沿对角线运动，或者沿曲线路径运动——圆形或椭圆形。

['ɔːrd(ə)neri] [laɪt] - [vaɪ'breɪʃnz] [ɑːr; ər] [mɪkst] [ʌp] [tə'geðər] , ['vaɪbret] [ɪn][ɔːl] [pleɪnz] ,
**Ordinary light - vibrations are mixed up together , vibrating in all planes ,**
普通的 光 - 振动 是 混合 向上 一起 , 振动 在 全部 飞机 ,

普通的光振动相互混合，在各个平面上振动。

[ænd; ənd]['speʃ(ə)l][dɪ'vaɪsɪz] — " ['poʊləraɪzər] " — [ɑːr; ər][rɪ'kwaɪərd][ɪn]['ɔːrdər][tuː; tə] ['seprət] ['eni][wʌn]
**and special devices — " polarizers " — are required in order to separate any one**
和 特别的 设备 — " 偏光片 " — 是 必需的 在 命令 到 分离 任何 一
[pər'tɪkjələr][vaɪ'breɪʃ(ə)n][frʌm; frəm][ðə; ði][rest] . [ - ]
**particular vibration from the rest . [ 36 ]**
特别的 振动 从 这 休息 . [ - ]

需要使用特殊的装置——"偏振器"——才能将任何一种特定的振动与其他振动分离。[36]

- , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['ælbərt][siː] . , " [ðə; ði] ['mɪstəri] [ʌv; əv] ['mætər] [ænd; ənd]['enərdʒi] , " [peɪdʒ] -
**Crehore , Dr . Albert C . , " The Mystery of Matter and Energy , " Page 28**
- , 博士 . 阿尔伯特 C . , " 这 神秘 的 事情 和 活力 , " 页 -
, [nuː] [jɔːk] , - . [ - ]
**, New York , 1917 . [ 37 ]**
, 新的 约克 , - . [ - ]

克雷霍尔，阿尔伯特·C.博士，《物质和能量之谜》，第28页，纽约，1917年。[37]

[baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪn'dʌkʃ(ə)n] [kɔɪl] ['kʌpld] [tuː; tə][ə; eɪ] ['sɜːrkɪt] [kən'teɪnɪŋ] [kə'pæsəti] [ 'təːminlz ]
**By** **means** **of** **an** **induction** **coil** **coupled** **to** **a** **circuit** **containing** **capacity** **terminals**
经过 方法 的 一个 就职 线圈 耦合 到 一个 电路 包含 容量 终端
,
**,**
,

通过与包含电容端子的电路相连的感应线圈，

[ðʌs] [ 'fɔːmiŋ ] [æn; ən] “ ['ɑːsələˌtɔːri] ['sɜːrkɪt] . ” [ - ]
**thus** **forming** **an** **“** **oscillatory** **circuit** **.** **”** **[** **38** **]**
因此 成型 一个 “ 振荡 电路 . ” [ - ]

由此形成“振荡回路”。[38]

['maɪkəlsən] , ['draɪv, 'dɑːktɚ] . [ə; eɪ] . [ə; eɪ] . , “ [laɪt] [weɪvz] [ænd; ənd][ðer; ðər]['juːzɪz] , ” ['peɪdʒɪz] - -
**Michelson** **,** **Dr** **.** **A** **.** **A** **.** **,** **“** **Light** **Waves** **and** **Their** **Uses** **,** **”** **Pages** **160** **-**
米歇尔森 , 博士 . 一个 . 一个 . , “ 光 波浪 和 他们的 用途 , ” 页 - -
- .
**61** **.**
- .

米歇尔森博士，《光波及其用途》，第 160-161 页。

[ðə; ði][gæp][wʌz; wəz][kloʊzd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [jɪr] - ,
**The** **gap** **was** **closed** **during** **the** **year** **1924** **,**
这 差距 曾是 关闭 期间 这 年 - ,

这一差距在1924年被弥合。

[hiːt] - [weɪvz] ['biːɪŋ] ['meʒərd] [wɪtʃ] [wɜːr; wər][ʌv; əv] [sʌtʃ] [greɪt] [leŋkθ; leŋθ][æz; əz][tuː; tə][mɜːrdʒ]
**heat** **-** **waves** **being** **measured** **which** **were** **of** **such** **great** **length** **as** **to** **merge**
热 - 波浪 存在 测量 哪个 是 的 这样的 伟大的 长度 作为 到 合并
['ɪntuː][ðə; ði] ['ʃɔːrtɪst] [ 'həːtsiən ][ɔːr] “ ['waɪərləs] ” [weɪvz] . [ - ]
**into** **the** **shortest** **Hertzian** **or** **“** **wireless** **”** **waves** **.** **[** **39** **]**
进入 这 最短 赫兹 或者 “ 无线的 ” 波浪 . [ - ]

测量到的热浪持续时间非常长，以至于合并成最短的赫兹波或“无线”波。[39]

[siː] [æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] ['ɑːrtɪk(ə)l][ɑːn] [ðɪs] ['kwestʃən] [ɪn] ['saɪəns] [ænd; ənd] [ɪn'venʃ(ə)n] , [dɪ'sembər] ,
**See** **an** **interesting** **article** **on** **this** **question** **in** **Science** **and** **Invention** **,** **December** **,**
看 一个 有趣的 文章 在 这 问题 在 科学 和 发明 , 十二月 ,
- , [peɪdʒ] - ( ['vɑːl] .
**1922** **,** **Page** **744** **(** **Vol** **.**
- , 页 - ( 沃尔 .

关于这个问题，请参阅《科学与发明》1922 年 12 月刊第 744 页（第 1997 卷）的一篇有趣的文章。

[eks] , [hoʊl] [noʊ] . - ) . [ - ]
**X** **,** **Whole** **No** **.** **116** **)** **.** **[** **40** **]**
X , 所有的 不 . - ) . [ - ]

X，总编号 116)。[40]

- , [eɪtʃ] . , [ˌedɪ'tɔːriəl][ɪn] ['saɪəns] [ænd; ənd] [ɪn'venʃ(ə)n] , [dɪ'sembər] , - .
**Gernback** **,** **H** **.** **,** **Editorial** **in** **Science** **and** **Invention** **,** **December** **,** **1922** **.**
- , H . , 社论 在 科学 和 发明 , 十二月 , - .

Gernback, H.，《科学与发明》杂志社论，1922 年 12 月。

[-] [noʊts]
**Transcriber's** **Notes**
转录员的 笔记

转录者注释

[ˌpiː 'dʒiː] - [tʃeɪndʒd] : [kən'dʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði] - [ʌv; əv][ə; eɪ]['mægnət]
**pg** **24** **Changed** **:** **conducting** **plate** **in** **the** **neighborhod** **of** **a** **magnet**
页 - 已更改 : 进行 盘子 在 这 - 的 一个 磁铁

第24页 修改：磁铁附近的导电板

[tuː; tə] : [kənˈdʌktɪŋ] [pleɪt] [ɪn][ðə; ði] [ˈneɪbərhʊd] [ʌv; əv][ə; eɪ]['mægnət]

| to | : | conducting | plate | in | the | neighborhood | of | a | magnet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | : | 进行 | 盘子 | 在 | 这 | 邻里 | 的 | 一个 | 磁铁 |

至：磁铁附近的导电板

[ˌpiː ˈdʒiː] - [tʃeɪndʒd] : [wʌz; wəz] [əˈfektɪd] [baɪ][ɑːn]['ɔːrd(ə)neri]['mægnət]

| pg | 25 | Changed | : | was | affected | by | on | ordinary | magnet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 页 | - | 已更改 | : | 曾是 | 做作的 | 经过 | 在 | 普通的 | 磁铁 |

第25页 已更改：受到普通磁铁的影响

[tuː; tə] : [wʌz; wəz] [əˈfektɪd] [baɪ][æn; ən]['ɔːrd(ə)neri]['mægnət]

| to | : | was | affected | by | an | ordinary | magnet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 到 | : | 曾是 | 做作的 | 经过 | 一个 | 普通的 | 磁铁 |

至：受到普通磁铁的影响

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神